Enseñar a aprender

Estrategias cognitivas

Etty Haydeé Estévez Nénninger

Maestros y Enseñanza
Paidós

ENSEÑAR A APRENDER

MAESTROS Y ENSEÑANZA / 12

1. María Eugenia Toledo y otras, *El traspatio escolar. Una mirada al aula desde el sujeto*
2. Alicia Vázquez Fuente, *En busca de la enseñanza perdida. Un modelo didáctico para la educación superior*
3. Cecilia Fierro y otras, *Transformando la práctica docente. Una propuesta desde la investigación-acción*
4. Myriam Nemirovsky, *Sobre la enseñanza del lenguaje escrito... y temas aledaños*
5. Vivianne Hiriart Riedemann, *Educación sexual en la escuela. Guía para orientadores de púberes y adolescentes*
6. María Bertely Busquets, *Conociendo nuestras escuelas. Un acercamiento etnográfico a la cultura escolar*
7. Aurora Elizondo Huerta (coordinadora), *La nueva escuela, I. Dirección, liderazgo y gestión escolar*
8. Aurora Elizondo Huerta (coordinadora), *La nueva escuela, II. Dirección, liderazgo y gestión escolar*
9. Melanie Uttech, *Imaginar, facilitar, transformar. Una pedagogía para el salón multigrado y la escuela rural*
10. Luz María Chapela, *El juego en la escuela*
11. Geraldine Novelo, *Conozcamos a nuestros niños. Del nacimiento a los 6 años. Manual para padres y maestros*
12. Etty Haydeé Estévez Nénninger, *Enseñar a aprender. Estrategias cognitivas*
13. Alicia Venegas, *Las artes plásticas en la educación artística y estética infantil*
14. Irena Majchrzak, *Nombrando al mundo. El encuentro con la lengua escrita a partir del nombre propio*
15. Miriam Ponce, *Cómo enseñar mejor. Técnicas de asesoramiento para docentes*

Etty Haydeé Estévez Nénninger

ENSEÑAR A APRENDER

Estrategias cognitivas

PAIDÓS
México • Buenos Aires • Barcelona

Cubierta: Ferran Cartes y Montse Plass

1ª edición, 2002
Reimpresión, 2005

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del *copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

D.R. © 2002 de todas las ediciones en castellano,
Editorial Paidós Mexicana, S. A.
Rubén Darío 118, col. Moderna, 03510, México, D. F.
Tel.: 5579–5113; fax: 5590–4361
epaidos@paidos.com.mx
D.R. © Ediciones Paidós Ibérica, S. A.
Mariano Cubí 92, 08021, Barcelona

Página web: www.paidos.com

ISBN: 968–853–502–8

Impreso en México-Printed in Mexico

A Christian, a Carlos y Rogelio, a Blanca y Patricio.
A todos ellos dedico este trabajo y con ellos a todos los que me brindaron su colaboración para realizarlo.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS 11

PRESENTACIÓN 13

Capítulo 1
LA NECESIDAD DE UN MODELO INNOVADOR PARA EL DISEÑO
Y LA PRÁCTICA DE LA ENSEÑANZA 17

Antecedentes y validación del modelo 21
Necesidades y problema que se contribuye a solucionar 22
Repercusiones del modelo 28

Capítulo 2
LA ELABORACIÓN DE UN MODELO DE DISEÑO DIDÁCTICO
CON ENFOQUE COGNITIVO 31

¿Qué es un modelo de diseño didáctico? 33
Un enfoque cognitivo del proceso de enseñanza-aprendizaje
aplicable al diseño didáctico 45
Comentario final del capítulo 72

Capítulo 3
¿Cuáles son las fases y los componentes del diseño didáctico? 73

Caracrerización general del modelo 73
Encadenamiento de las fases 74
Definición de las fases y los componentes del modelo 75
Comentario final del capítulo 130

Capítulo 4
Cómo se diseña un curso siguiendo un modelo 131

Descripción del modelo operativo de diseño didáctico (MODD) 133

Comentario final del libro: síntesis y perspectivas acerca del MODD 155

Anexo A. Aplicación del modelo para elaborar el diseño didáctico de una materia y prototipo 159

Anexo B. Ejemplos sobre el uso de estrategias cognitivas en la educación básica 209

Bibliografía 219

AGRADECIMIENTOS

EXPRESO MI RECONOCIMIENTO a los profesores de diversas instituciones educativas de México por su valioso apoyo académico al participar en la validación del modelo aquí propuesto, aplicándolo en la elaboración del diseño didáctico de los cursos que imparten. Asimismo, agradezco la destacada colaboración y el profesionalismo de Julián Alfonso Moreno Alegría en la revisión del manuscrito.

PRESENTACIÓN

En esta obra se propone un modelo de diseño didáctico con enfoque cognitivo, aplicable en todos los niveles de enseñanza. El modelo se sustenta en paradigmas que proponen tomar en cuenta los procesos cognitivos o mentales en la enseñanza y el aprendizaje para lograr que el estudiante aprenda a aprender.

También se sustenta en aportaciones teóricas sobre el currículo que permiten ubicar al diseño didáctico en una visión contextual, es decir, en relación con los requerimientos sociales y culturales que se le plantean a la educación.

Se describe el Modelo Operativo de Diseño Didáctico (MODD), cuyos cinco pasos generales son:

1. Elaboración de fundamentación y directrices curriculares.
2. Formulación de objetivos generales y esbozo de contenidos.
3. Organización y desglose de contenidos.
4. Selección y desarrollo de estrategias cognitivas.
5. Formulación del sistema de evaluación del aprendizaje.

El procedimiento propuesto para la elaboración del diseño didáctico de una materia o asignatura se aplica a un caso particular, para el cual se presenta un prototipo. Éste incluye ejemplos de cada una de las

estrategias cognitivas seleccionadas para apoyar la enseñanza de la materia en cuestión.

El MODD propone el diseño de dos tipos de objetivos complementarios para la enseñanza: los relacionados con el *aprendizaje de contenidos específicos* y los que tienen que ver con el *aprendizaje metacognitivo*. Es decir, en la medida en que el maesrro emplee las esrrategias cognitivas como técnicas de diseño para desarrollar la programación de un curso, los estudiantes podrían adquirir determinada información o destreza, al tiempo que aprenden, por ejemplo, cómo usar una imagen, o un mapa conceprual, o el parafraseo de ideas.

Se parte del doble supuesto de que el aprendizaje de estrategias mejora y estimula el aprendizaje de contenidos, y de que mediante el aprendizaje de contenidos el estudiante aprende a usar estrategias cognitivas que lo motivan y capacitan para aprender a aprender (aprendizaje metacognitivo).

El libro se organiza en cuatro capítulos. En el primero se mencionan los antecedentes de la propuesta, se describe la experiencia actualmente en marcha con el fin de validar el modelo aquí propuesto. Asimismo, se analizan sus repercusiones y beneficios en relación con los problemas educativos que se contribuye a solucionar. El anexo B contiene ejemplos del empleo de estrategias cognitivas para apoyar la enseñanza de contenidos específicos en educación básica.

En el capítulo 2 se da un fundamento teórico al trabajo, y sus dos grandes secciones son:

1. ¿Qué es un modelo de diseño didáctico? En este primer apartado se definen cada uno de los conceptos o términos empleados en el título del capítulo y se ofrecen definiciones y conceptos que explican las relaciones entre el currículum y el diseño didácrico.
2. En la segunda parte del capítulo se revisan algunos planteamientos teóricos sobre un enfoque cognitivo del proceso de enseñanza-aprendizaje que pueden ser utilizados para el diseño didáctico.

En el capítulo 3 se establecen las directrices conceptuales que orien-

tan la elaboración de la propuesta operativa desarrollada posteriormente en el capítulo 4. Es decir, se analiza cómo han conrribuido las teorías curriculares y el estudio de la cognición al diseño didáctico, en especial al determinar sus componentes y fases de elaboración. Se hace hincapié en la fase de selección y diseño de estrategias cognitivas.

En el capítulo 4 se presenta un modelo operativo y un procedimiento para elaborar el diseño didáctico de materias o asignaturas de cualquier nivel educativo.

En el anexo A se presenta la aplicación del modelo para elaborar el diseño didáctico de una materia. Contiene los pasos para aplicar este modelo de diseño didáctico y su prorotipo correspondiente.

Este texto se puede utilizar como complemento de otros libros que orienten sobre la actividad de diseño curricular [véanse F. Díaz Barriga, *Metodología de diseño curricular para educación superior,* y E. Estévez y P. Fimbres, *Cómo elaborar y reestructurar un plan de estudios*]. También puede ser de ayuda pata seleccionar y estructurar los contenidos, así como para diseñar las estraregias didácticas que todo docente ha de realizar en la práctica de la enseñanza de conocimientos, habilidades y acritudes particulares.

1. LA NECESIDAD DE UN MODELO INNOVADOR PARA EL DISEÑO Y LA PRÁCTICA DE LA ENSEÑANZA

¿Qué hacer frente a este futuro que se nos "mete", que nos avasalla, aun cuando no lo busquemos o queramos? El hombre actual tiene que ser capaz de vivir en la dinámica de la provisoriedad. Y esto nos plantea una pregunta: ¿para qué futuro educamos, y cuál es el futuro que queremos?

EZEQUIEL ANDER-EGG

LA VERTIGINOSA ACUMULACIÓN DEL CONOCIMIENTO en todas las áreas del saber, la incesante revolución tecnológica que la acompaña y la creación de nuevos enfoques interdisciplinarios, en un contexto de crecientes y cada vez más complejas necesidades económicas y sociales, plantean un enorme desafío a la educación. Diagnósticos cada vez más precisos en diferentes áreas y niveles de la actividad educativa y del ejercicio profesional en diversas sociedades parecen reforzar una misma impresión general: que la labor educativa no está alcanzando los niveles de preparación científico-técnica ni la formación cultural y humanística esperadas. Específicamente, parece haber acuerdo en los siguientes puntos:

- Las habilidades, los conocimientos y las actitudes que se adquieren en la formación básica no son suficientes para la continuación exitosa de los estudios en niveles superiores, tampoco para el desem-

peño de las personas en una sociedad que exige diversas capacidades de adaptación o ajuste al cambio del entorno, así como habilidades para acceder a la información, comprenderla y usarla.

- El ritmo del desarrollo cienrífico y tecnológico conlleva que el conocimiento se produzca con la participación de varias disciplinas y que cambie constantemente, lo cual acelera el ritmo de obsolescencia de lo aprendido en la escuela.
- Se registran cambios frecuentes en el ejercicio de las profesiones y los oficios, de tal modo que lo que se aprendió a hacer en la escuela a menudo resulta poco útil tanto en el desempeño en la práctica profesional como en el mercado de trabajo. Estamos ptesenciando la desaparición de algunas profesiones basadas en una disciplina, y la aparición de nuevas prácticas y "perfiles profesionales" polifacéticos basados en la interdisciplinariedad.
- Los problemas y las necesidades sociales se acumulan y se vuelven más complejos, de tal modo que requieren soluciones imaginativas que la formación educativa actual no siempre propotciona.

¿Qué hacer para responder a estos retos? ¿Qué tipo de educación se tequiere? Aquí parece haber también un acuerdo general, por lo menos en el plano declarativo. Se afirma que los estudiantes no sólo deben adquitir información, sino que también deben aprender estrategias cognitivas, es decir, procedimientos para adquirir, recuperar y usar conocimientos. En otras palabras, se necesita un cambio de enfoque para que las instituciones educativas enseñen a aprender y los estudiantes aprendan a aprendet.

¿Cómo lograr tales propósitos si exigen cambios radicales en la educación? Para que las propuestas superen el nivel de las buenas inrenciones del discurso político es imprescindible que las aportaciones se generen en el terreno de la práctica educativa. En este ámbito, todo indica que el eje de las consideraciones para el cambio educativo se centra en el profesional de la docencia. De acuerdo con Matía Luisa Martín, hay consenso al considerar la figura del profesor como factor prioritario de la ran deseada mejora educariva [véase *Manual del curso*

Planeación, administración y evaluación de la enseñanza, p. 12]. Él es el responsable del acontecet educativo diario. Por lo tanto, la naturaleza y la calidad de los procesos de aprendizaje dependerán de su práctica diaria. Este cometido supone que el docente reciba una preparación sistemática para el ejercicio de su profesión, igual a la exigida para el resto de las profesiones. Así como el médico debe estar formado en ciencias médicas, el abogado en ciencias jurídicas, el economista en las económicas, etc., para poder ejercer su profesión, el profesor debe tener una formación pedagógica y didáctica. Por su propia naturaleza, la labor educativa tiene una doble responsabilidad: ante el individuo y ante la sociedad; sus efectos, positivos o negativos, son profundos y duraderos tanto en el individuo como en el terreno social; sus repercusiones son de largo alcance.

Esto, que parece obvio, tiene consecuencias decisivas en la práctica y, en primer lugar, implica replantear la figura del profesor; no hay que concebirlo como mero ejecutor de planes y programas de estudio, sino como un profesional de la docencia con dominio de los conocimientos pedagógicos: la filosofía, la ciencia y la técnica de la educación. En otras palabras, se busca que los docentes sepan lo que están haciendo, por qué y para qué, con el fin de asegurar que sus alumnos aprendan, que sean capaces de desarrollar sus habilidades cognitivas y metacognitivas, de modo que estén en condiciones de aprender durante toda la vida.

De acuerdo con una conocida metáfora, la enseñanza en el aula es como el viaje en una nave cuyo piloto, además de saber con precisión a dónde y cuándo va a llegar, tiene la misión de ir adecuando la dirección, la velocidad y las condiciones del avance ante cada situación en el mar (el viento, el pasaje, etc.). Los profesores deben estar preparados para enfrentar situaciones diferentes en cada clase, en cada curso y con cada grupo de alumnos, ante lo cual no pueden emplear procedimientos algorítmicos o recetas de manera rígida. Se requieren sólidos conocimientos y habilidades para readecuar sobre la marcha la dirección del proceso o improvisar. Por ello, se dice que la práctica educativa se caracteriza por ser una combinación de arte, técnica e improvisación.

En virtud de lo anterior, se considera que el diseño de la práctica docente es una de las competencias más importantes en la formación del profesor. Éste es una prioridad en la profesionalidad docente, ya que exige la capacidad para la construcción y el desarrollo del currículo apropiado para cada situación escolar concreta [véase M. Zabalza, *Diseño y desarrollo curricular,* pp. 11–12].

La enseñanza tradicional, centrada en la transmisión de información, ha mostrado tener grandes limitaciones. Hoy sabemos que cuando el conocimiento se transmite como si se tratara de un tesoro de información y se utilizan métodos convencionales centrados en la clase magistral expositiva y en la memorización, se obstaculiza el desarrollo de las habilidades del estudiante para procesar información. Se han buscado alternativas que contribuyan a corregir este problema. Hoy se trata de promover el desarrollo de habilidades que propicien un aprendizaje más duradero, significativo y aplicable. Éstas pueden relacionarse, o bien con procedimientos para adquirir y usar conocimientos, o bien con formas propias del método de cada disciplina [véase M. de Sánchez, *Manual para el curso Factores del desarrollo intelectual,* módulo 5].

La pedagogía y la didáctica modernas están incorporando en sus cuerpos de conocimiento los aportes del estudio de la cognición. Por lo tanto, la enseñanza debe considerar las estructutas que entran en juego durante la adquisición de conocimientos, es decir, los procesos y formas de razonamiento que utilizamos para pensar, adquirir y usar el conocimiento.

Este libro tiene el propósito de apoyar a los maestros al diseñar su práctica de enseñanza; contiene una propuesta que representa una innovación educativa adaptable al ámbito en el cual se ha de aplicar; constituye un desarrollo tecnológico en tanto alternativa práctica para contribuir a resolver una necesidad en el ámbito de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La alternativa consiste en un modelo de diseño didáctico, es decir, en un patrón o plantilla cuya función es servir de guía para elaborar el diseño o plan de enseñanza y de aprendizaje de una materia o asignatura. Éste puede emplearse tanto en los niveles básicos como en los niveles medio superior y superior de la en-

señanza. En esta obra se concibe el diseño didáctico como un conjunto integrado de componentes estratégicos destinados a alcanzar del mejor modo posible los objetivos educativos según ciertas condiciones [véase C. Reigeluth (comp.), *Instructional design, theories and models,* pp. 3–25].

Antecedentes y validación del modelo

Los antecedentes de este trabajo se relacionan con los esfuerzos que varias instituciones educativas[1] han hecho por desarrollar la formación didáctica del personal académico. Tales instituciones han impulsado entre su cuerpo docente diversos programas de actualización en áreas de la didáctica y la pedagogía, y se han destacado por mantener una política de apertura a los nuevos descubrimientos conceptuales e instrumentales, con el interés de encontrar alternativas que mejoren la enseñanza y el aprendizaje en las aulas universitarias.

La autora de este texto ha tenido la oportunidad de ser parte de estas experiencias durante los últimos trece años. De hecho, los antecedentes del modelo operativo de diseño didáctico (MODD) que aquí se propone lo constituyen, en parte, una serie de cursos y asesorías para la elaboración de programas de materia y de diseños didácticos. En tales experiencias se ha contado con el apoyo de maestros del país de diversos niveles educativos, quienes, preocupados por la superación académica de las instituciones donde laboran, han aportado ideas en el campo de la docencia y han participado activamente en la adquisición de nuevos conocimientos didácticos.

El modelo aquí propuesto incorpora algunas ideas innovadoras, generadas en los campos de la cognición, de la didáctica y del estudio del currículo. A partir de estos campos se analizaron y enriquecieron

[1] Entre ellas la Universidad de Sonora y la Universidad Autónoma de Nuevo León, así como la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior mediante conferencias y cursos de formación.

las experiencias mencionadas. Una de las características centtales de este modelo es el empleo de estrategias cognitivas como medios para enseñar a aprender. Una vez elaborado, el modelo se ha aplicado y desarrollado en etapas subsecuentes del proceso dinámico de toda innovación educativa.

Como por medio de esta hipótesis de trabajo nos acercamos a la solución del problema detectado, consideramos indispensable realizar un proceso de validación formativa para confirmar la utilidad del modelo, así como su consistencia interna, mediante su aplicación por diversos grupos de docenres en diferentes contextos y momentos. Este tipo de validación ya se llevó a cabo en una primera etapa y permitió verificar que el modelo, tal como fue diseñado, cumple con el propósito para el cual se elaboró. La validación formativa, asimismo, ha permitido el desarrollo y perfeccionamiento de aspectos específicos del modelo, de forma que se ha aplicado y evaluado mediante un proceso conjunto de investigación y acción.

Cada una de las formas de validación mencionadas permitirá, por sí misma, acercamientos progresivos hacia la confirmación de las variables reales que influyen sobre el modelo y, por lo tanto, delimitar con mayor precisión las que lo fundamentan; como resultado, será posible consolidar el sustento teórico del MODD.

Además de los antecedentes ya expuestos, interesa desracar en este primer capítulo el diagnóstico realizado sobre las necesidades del contexto educativo, los problemas que contribuye a solucionar esta propuesta, así como su pertinencia.

Necesidades y problema que se contribuye a solucionar

El diagnóstico o la determinación de necesidades que aquí se realiza está basado en el modelo de discrepancia de Stake [citado en M. de Sánchez, *Manual del curso Innovaciones educativas,* pp. 50–52], según el cual una necesidad surge de la comparación de dos situaciones, una

deseada y otra observada. La situación deseada está determinada por las teorías, los objetivos y los aspectos normativos tanto conceptuales como operativos, es decir, la forma en que las cosas deberían ser (exigencias), podrían ser (necesidades de desarrollo) o como nos gustaría que fueran (necesidades individuales). La situación observada es la que emana directamente de la realidad. Como consecuencia de la comparación, surgen las discrepancias que permiten identificar las necesidades. Éstas, a su vez, conducen a un juicio de valor o a la definición de uno o más problemas.

Descripción de la situación observada

Para fundamentar la situación observada, se acudió al análisis de diversas fuentes de información.

1. Tenemos en México un sistema educativo que trabaja con baja eficiencia e inequidades sociales ligadas a tal ineficiencia. La educación en nuestro país es, además, ineficaz porque no ha cumplido con los objetivos educativos ni con las metas que cada nivel educativo se propone. Es decir, se trata de un sistema y de instituciones educativas que emiten certificados sin tomar en cuenta el verdadero aprovechamiento de los estudiantes. Esta política de aprobación laxa ha ocasionado que la educación pierda su guía o norma académica. Es, además, una de las razones por las que la educación superior vive una crisis en la calidad de su enseñanza. Las universidades no podrán elevar significativamente su grado de eficiencia y eficacia mientras no se eleve la calidad de la educación básica y media superior. Tenemos aquí una situación que influye negativamente en la calidad de la enseñanza superior: el alumno egresa de la primaria con grandes carencias que seguirá arrastrando y acumulando a través de las siguientes etapas educativas hasta llegar con profundas lagunas cognoscitivas a la universidad, ya que es imposible que en los niveles medio y medio superior se logren superar los objetivos no cumplidos en la primaria [véanse CIDAC,

Educación para un desarrollo educativo competitivo, cap. 3, y J. Prawda, *Logros, inequidades y retos del sistema educativo mexicano,* pp. 39–55].

2. De acuerdo con un estudio realizado recientemente por un numeroso grupo de académicos de diversas universidades del país, la mayoría de los problemas que dieron origen a los primeros programas de formación docente en las instituciones de educación superior siguen vigentes. Más de la mitad de los académicos considerados en este estudio reconocieron contar con pocas habilidades para la enseñanza y carecer de experiencia previa en la docencia, pese a que es su responsabilidad principal inmediata. Una tercera parte de los docentes estudiados admitió incluso deficiencias de conocimiento en su propia disciplina, y más de 90 % reportó no tener experiencia previa en investigación [véase M. Gil y otros, *Los rasgos de la diversidad,* pp. 89–122].

3. En un estudio exploratorio realizado en la Universidad de Sonora con el fin de "identificar cuáles son los principales problemas que se enfrentan en la enseñanza-aprendizaje de contenidos escolares", se informa: la mayoría de los maestros tienen pocas oportunidades de investigar aspectos de la disciplina en torno a la que ejercen, mucho menos de indagar problemas relacionados con su enseñanza; que la investigación de la propia práctica docente no es un asunto de interés prioritario en ninguna de las áreas de conocimiento; que los alumnos privilegian un enfoque superficial en su aprendizaje; que las condiciones institucionales favorecen poco la innovación en las formas de concebir y de practicar la docencia; que el docente desconoce los procesos cognitivos en el aprendizaje y, por lo tanto, las alternativas para mejorar la enseñanza de sus materias; tampoco conoce los medios para diagnosticar los conocimientos previos o incluso el grado de comprensión que van logrando sus alumnos durante el aprendizaje [véase E. Estévez y E. Nieblas, *Estudio exploratorio: clasificación jerárquica de problemas educativos en la Universidad de Sonora*].

4. A lo largo del trabajo de asesoría y docencia relacionado con el di-

seño curricular y didáctico que esta autora ha realizado con más de 230 profesores de varias instituciones educativas de México, se ha podido comprobar que 99 % de los ptogramas de materia con los que inicialmente contaban los maestros eran meros listados de temas y bibliografía; en pocos casos se incluían los objetivos de la materia. No se registró diseño didáctico alguno.

5. Es algo relativamente nuevo en las instituciones educativas reconocer la necesidad de contar con lineamientos curriculares y algún tipo de propuesta o guía actualizada para elaborar los programas de materia de sus respectivos currículos, de acuerdo con enfoques innovadores centrados en el aprendizaje. Algunas instituciones todavía cuentan con el viejo modelo de las cartas descriptivas basadas en el enfoque conductista para la planificación de la enseñanza. Asimismo, los programas de capacitación docente que se han realizado en las dos últimas décadas han consistido principalmente en la impartición de cursos sobre cómo elaborar cartas descriptivas y mictoenseñanza. La formación de profesores de acuerdo con los nuevos paradigmas del aprendizaje es algo que apenas se empieza tomar en cuenta.

A pattir de dicha información, se puede hacer una síntesis de la situación observada. Una parte significativa de los maestros no elabora diseños didácticos que incluyan los elementos y componentes básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que la planificación de la enseñanza es muy deficiente. Los maestros enseñan a partir de orientaciones muy generales sobre los contenidos que debe tener cada materia, y de las generalidades establecidas en cada plan de estudios (que por lo común consisten en tiras o listados de materias con un mínimo desglose de los temas). Por lo anterior, puede afirmarse que la mayoría de los maestros mencionados enseñan, principalmente, de acuerdo con crirerios personales, y en algunos casos no ponen en práctica planificación alguna. Además, gran parte de ellos no cuentan con una metodología para elaborar diseños didácticos que incluyan todos los elementos de la enseñanza (qué enseñar y cómo hacerlo) y que pro-

muevan el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Muchos de los docentes se basan en programas de materia que son una mera transcripción, parcial o total, de índices o conrenidos de libros sobte la disciplina en cuestión.

En cuanto a las instituciones de educación media superior y superior, muchas de ellas no cuentan con directrices ni criterios metodológicos que orienten la labor del docente en este aspecto. Por último, la mayoría de los maestros no han sido capacitados para elaborar diseños didácticos de acuerdo con los últimos avances del conocimiento en el campo del desarrollo cognitivo (psicología cognitiva e instruccional, didáctica de los procesos mentales, etcétera).

Descripción de la situación deseada

Lo deseable, a lo que deberíamos aspirar, primero, es que los maestros elaboren diseños didácticos en los que se tomen en cuenta todos los elementos y componentes básicos de la enseñanza y que promuevan el desarrollo cognitivo de los estudiantes mediante el uso de estrategias cognitivas; segundo, que los maestros cuenten con una metodología para la elabotación de diseños didácticos integrales en los que se considere tanto la adquisición de conocimientos, como la de procedimientos y actitudes, y que les petmita conducit la enseñanza con base en el uso de esttategias cognitivas; tercero, que todas las insrituciones de educación cuenten con ditectrices institucionales y criterios metodológicos para orientar y regular la labor docente en relación con la planificación de los cursos, y cuarto, que los maestros reciban capacitación pata elaborar diseños didácticos, de acuetdo con una metodología basada en el enfoque cognitivo.

APLICACIÓN DEL MODELO DE DISCREPANCIA DE STAKE

Con el fin de encontrar discrepancias, se comparó la situación deseada con la situación observada y se identificaron las siguientes:

Identificación de discrepancias

- Sólo una minoría de los maestros de las instituciones educativas en México elaboran diseños didácticos integrales y basados en un enfoque cognitivo; es deseable que todos lo hagan.
- Pocos maestros cuentan con conocimientos y métodos actualizados que les permiran elaborar diseños didácticos integrales y basados en un enfoque cognitivo; es deseable que todos los maestros cuenten con ello.
- La mayoría de las instituciones no cuentan con directrices ni con criterios merodológicos diseñados para orientar la labor de planificación de los docentes. Se espera aporrar elementos para que se instirucionalicen ditecrrices en este sentido.
- La capacitación que los maestros han recibido para la elaboración de programas de materia y diseños didácticos de acuerdo con enfoques nuevos ha sido muy limitada, tanto cualitativa como cuantitativamente. El propósito de este libro es contribuir a crear condiciones para lograr que todos los maestros la reciban.

Análisis de las discrepancias

Antes de definir el problema que esra propuesta contribuye a resolver, se realizará un análisis de las discrepancias, con el fin de identificar primero las necesidades, y luego derivar el problema como consecuencia de ellas.

La primera discrepancia se refiere a un producto, es decir, a un logro esperado de los maestros. El resto de las discrepancias se refiere a las

condiciones y requisitos, tanto intetnos, referidos al maestro, como externos, referidos al contexto institucional.

En relación con lo anterior, se podría planteat como supuesto que la carencia de una metodología adecuada para la elaboración de diseños didácticos, la ausencia de directrices institucionales y la falta de una capacitación adecuada son factores que influyen en el deficiente trabajo de planificación de la enseñanza del docente, tanto en las escuelas de educación básica como en las de educación media superior y superior.

La necesidad, pot lo tanto, sería crear condiciones para que los maestros estén en posibilidad de elaborat los diseños didácticos de los cursos que imparten. Pero ¿cómo puede satisfacerse la necesidad planteada, si tomamos en cuenta los supuestos acerca de los factores o variables que intervienen en la situación problemática? Es probable que se contribuya a satisfacerla si se ofrece a los maestros una metodología para la elaboración de diseños didácticos.

Aquí se presenta un modelo de diseño didáctico que incorpora el enfoque cognitivo en la planificación de la enseñanza. Éste es una forma de lograr que el docente promueva deliberadamente el desarrollo de los procesos y habilidades mentales necesarios para el aprendizaje, mediante la utilización de estrategias cognitivas que faciliten y apoyen la adquisición de los contenidos, para lograr los objetivos educativos planteados para cada curso o materia.

Repercusiones del modelo

La pertinencia de este trabajo puede ser establecida en torno a varios aspectos. Primero, el modelo propuesto es un punto de referencia útil para que el docente de educación básica y media superior diseñe las estrategias cognitivas necesatias para la enseñanza de contenidos temáticos y promueva, a la vez, el desarrollo de habilidades del pensamiento en los estudiantes.

Segundo, la "actividad profesional primaria que desempeña la

mayoría de los académicos en las universidades está centrada en su papel como docentes" [Gaff, citado en J. Ramírez, *Faculty development in Mexican universities: The case of the University of Sonora, 1984–1994*, p. 3], y en forma secundaria en sus actividades de investigación y de servicio. De acuerdo con este punto de vista, se ha considerado importante centrar la atención de esta obra en uno de los componentes esenciales de la enseñanza: los insumos. Desde un punto de vista global, el proceso de enseñanza y, por ende, del aprendizaje se componen de tres fases: la entrada o insumo, fase también conocida en su denominación inglesa como *input;* el proceso, desatrollo o práctica; y la evaluación y retroalimentación de los resultados. Al incorporar los descubrimientos más recientes en el campo de la cognición y la didáctica a la elaboración de un modelo metodológico, se busca contribuir al mejoramiento de los procesos y los resultados de la práctica de la enseñanza en las aulas universitarias y llenar el vacío existente en este aspecto del desarrollo profesional de los académicos de las instituciones de educación superior.

Tercero, este modelo puede ser utilizado en las escuelas como un modelo teórico que ayude a comprender el diseño instruccional desde una perspectiva cognoscitiva, y como un modelo operativo que ayude al docente planificar sus tareas de enseñanza.

Cuarto, este trabajo puede conttibuir a crear un marco de referencia pata el desarrollo del conocimiento sobre planificación de la enseñanza con enfoque cognitivo de las disciplinas académicas en los diferentes niveles de enseñanza. Por consiguiente, puede ser objeto de diversos tipos de investigación que aporte conocimientos sobre su utilidad y validez. Dicho conocimiento podría utilizarse también para comparat sus resultados con los de la aplicación de otros modelos en diversas instituciones educativas.

2. LA ELABORACIÓN DE UN MODELO DE DISEÑO DIDÁCTICO CON ENFOQUE COGNITIVO

El pensamiento lineal no tiene sentido en un mundo no lineal. En su lugar debemos hacer un salto intelectual de lo lineal a lo no lineal, de lo conocido a lo desconocido, de la tierra firme a la tierra incógnita.

ROWAN GIBSON

EN ESTE CAPÍTULO SE DESARROLLAN los aspectos teóricos y conceptuales que fundamentaron y orientaron la elaboración de un modelo de diseño didácrico, cuya parte operativa se propone en el capítulo 4.

La tarea de elaboración de dicho modelo se realizó desde una perspectiva amplia y flexible para tratar de integrar algunas aportaciones teóricas generadas recientemente en el campo de la cognición, así como planteamientos innovadores en el campo de la didáctica y del currículum. Se parte de varias fuentes teóricas, provenientes en su mayoría de la disciplina de la didáctica, de la ciencia cognitiva, de la psicología instruccional y de la psicología social. Si se acepta, con Peters [citado en G. Hierro, *Fines de la educación superior,* pp. 19–22], que la educación tiene como finalidad con valor intrínseco el desarrollo global e integral del alumno, el proyecto didáctico del docente debe atender a todos los ámbitos de desarrollo del sujeto: adquisición de conocimientos y habilidades cognitivas y motoras, así como al aspecto afectivo-social

y de formación de valores. Lo educativo exige hoy respuestas integrales y globalizadoras para enfrentar los retos de la formación de los ciudadanos del futuro.

Si bien la postura general de este trabajo es ecléctica, se hizo hincapié en los aspectos teóricos sobre el desarrollo cognitivo al elaborar un modelo de diseño didáctico. Como se desarrollará a lo largo de este capítulo, se enfatiza lo cognitivo por considerárselo:

1. Un ámbito de desarrollo en el que se ubican las capacidades directivas o metacognitivas de todo sujeto, las cuales permiten controlar el aprendizaje. Sólo con el desarrollo de este tipo de habilidad del pensamiento es posible enseñar al estudiante a utilizar estrategias cognitivas que le permitan aprender a aprender.
2. Un ámbito que se encuentra estrechamente relacionado con los demás aspectos del desempeño y la formación del sujeto. El desarrollo intelectual involucra el desarrollo afectivo-social, en tanto que para el logro de aprendizajes autocontrolados es indispensable despertar en el estudiante una actitud positiva hacia su formación, confianza en sí mismo e interés por su medio, tanto por las personas que lo rodean como por las ideas de los demás.

Existe una gran variedad de enfoques o paradigmas cognitivos. Este trabajo se apoya de modo predominante en el Paradigma del Procesamiento Humano de Información (PHI), marco interpretativo a partir del cual se concibe a la mente como una entidad capaz de adquirir, organizar, almacenar, recuperar y usar información o conocimientos, cuyos componentes son las estructuras, los procesos y las estrategias. También se apoya en el paradigma de procesos, el cual explica los aspectos conceptuales y metodológicos de un enfoque de pensamiento basado en la operacionalización del acto mental [véase M. de Sánchez, "Programa Desarrollo de habilidades de pensamiento", p. 216], y para algunos aspectos particulares se recurre a otras perspectivas cognitivas como la ausubeliana, en lo referente al concepto de "aprendizaje significativo". Así, la propuesta está inspirada en los modelos que propo-

nen infundir procesos cognitivos en la enseñanza y el aprendizaje, mediante el diseño y el uso de estrategias cognitivas.

En síntesis, el modelo de diseño didáctico sustentado en esta obra se caracteriza por:

1. Una perspectiva multimodal, al estar basado en varias fuentes teóricas.
2. Un enfoque holístico e integral, ya que considera tanto el ámbito de los conocimientos, como el de las habilidades, las actitudes y los valores.
3. Privilegiar el empleo de estrategias cognitivas como medio para activar los procesos mentales necesarios para propiciar el aprendizaje.
4. Una visión contextual, ya que ubica el diseño didáctico en el marco de un currículum que se concibe como reconstrucción del conocimiento y como propuesta de acción para acercar la teoría a la práctica curricular, las intenciones a la realidad curricular [véase L. Stenhouse, *Investigación y desarrollo del currículum,* pp. 27–28].

Este capítulo consta de dos partes. En la primera, se definen los términos empleados en el concepto modelo de diseño didáctico, y a continuación se desarrolla con más amplitud el concepto de diseño atendiendo a los nuevos planteamientos teóricos sobre el currículum (la organización de las ideas del capítulo se ilustra en la figura 2.1).

¿Qué es un modelo de diseño didáctico?

La respuesta a esta pregunta ha de darse, en primera instancia, en relación con el desarrollo de la teoría curricular. Esto tiene el fin de situar en contexto el diseño didáctico, de enmarcarlo en el concepto de currículum. Posteriormente, en tanto que el diseño didáctico se concibe en esta obra como un cuerpo de conocimientos que se ocupa de la comprensión, el mejoramiento y la aplicación de métodos de ense-

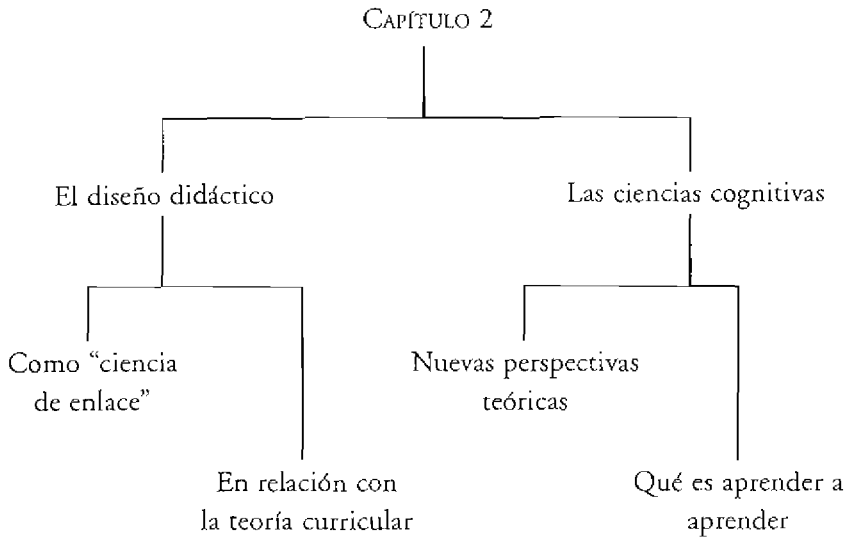


Figura 2.1. Estructura del capítulo 2

ñanza, se consideró necesario definir el proceso de enseñanza-aprendizaje desde un enfoque cognitivo aplicable al diseño didáctico. Con tal propósito, en la última parte de esta sección se presenta una síntesis que integra algunas aportaciones recientes sobre cómo aprenden los estudiantes y lo que ello significa para la enseñanza.

Definición de algunos conceptos utilizados en el libro

Lo didáctico se refiere al conjunto sistemático de principios, normas, recursos y procedimientos específicos que todo profesor debe conocer y saber aplicar para orientar con seguridad a sus alumnos en el aprendizaje, no sólo en lo referente a los conocimientos, sino también a habilidades y actitudes.

El término "didáctico" puede considerarse sinónimo de instruccio-

nal sólo en la medida en que el último se entienda en un sentido amplio que incluya el "desarrollo social, psicológico, emocional y moral del estudiante" [C. Reigeluth (comp.), *Instructional design, theories and models*, cap. 1]. El término "instrucción" se ha utilizado y se sigue utilizando en un sentido limitado, principalmente para referirse a la impartición de "conocimientos de una manera sistemática" [véase C. West y otros, *Instructional design*, pp. 5–6]. Si bien la instrucción —adquisición de conocimientos— es indispensable y esencial en la labor educativa, ésta también incluye el terreno de las actitudes. Por tal razón, en este trabajo se ha optado por emplear la expresión "diseño didáctico", para precisar el punto de vista adoptado respecto del carácter global de la enseñanza. En todo caso, el término "instrucción", cuando es utilizado en un sentido limitado a la impartición de conocimientos y habilidades, puede considerarse parte de un concepto más general que lo incluye, como es el de didáctica. Del mismo modo, lo instruccional puede ser concebido como uno de los aspectos centrales de lo didáctico.

Un diseño es un plan, un boceto o esquema que sirve pata proyectar o planificar ideas, acciones u objetos, de tal modo que dicho proyecto oriente el desarrollo de la práctica. Un equivalente sería el plano, en el campo de la arquitectura. Un diseño puede proporcionar un determinado tipo de estructura de las ideas o acciones. Sin embargo, existen diferentes formas de realizar un diseño, y de ahí la necesidad de contar con un modelo. Por modelo se entiende un patrón, una especie de molde que se emplea como guía para el diseñador de la enseñanza. Dicho molde puede ayudar al diseñador a "ver el bosque desde los árboles" y, al mismo tiempo, permite reparar en los detalles a lo largo del proceso [véase C. West y otros, *Instructional design*, pp. 209–210]. Se asemeja al molde o plantilla que se utiliza como guía para formar una pieza u objeto, una taza, por ejemplo.

John Dewey, a principios del siglo XX, fue el primer pedagogo que hizo un llamado para desarrollar una "ciencia de enlace" entre la reoría del aprendizaje y la práctica educativa; posteriormente, Ralph Tyler también señaló la necesidad de contar con dicho cuerpo de conoci-

miento. Hoy se considera que el diseño didácrico o instruccional es esa "ciencia de enlace", en tanto "cuerpo de conocimiento que prescribe las acciones educativas e instruccionales que tienen el fin de optimizar los productos educativos deseados tanto en el tetteno del desempeño cognitivo como en el afectivo". Es la "ciencia de enlace" porque se ocupa de la comprensión, del mejoramiento y de la aplicación de métodos de enseñanza.

Como actividad profesional realizada por los maestros, afirma C. Reigeluth, "el diseño didáctico es un proceso de toma de decisiones", respecto a cuáles son los métodos de enseñanza idóneos para el logro de los cambios deseados en el conocimienro y las habilidades —y en las actitudes y los juicios de valor— en relación con un curso o contenido específico de parte de una población estudiantil específica. El resultado del diseño didáctico es un "plano arquitectónico" en el que se proyecta y se planifica la práctica educativa. Esre plan o proyecto de trabajo prescribe cuáles métodos de enseñanza e instrucción deberán ser usados, y en qué momento durante el desarrollo de un curso o de un contenido específico, lo cual varía según los estudiantes.

Por orra parte, el diseño didácrico como disciplina produce conocimientos acerca de cómo elaborar los mejores "planos arquitectónicos", es decir, informa sobre divetsos métodos de enseñanza, sobre la combinación óptima de métodos y sobre los contextos o las situaciones en los que se espera que dichos modelos de enseñanza produzcan mejores resultados.

Para concluir esta sección de definiciones, se establece una relación entre el diseño didáctico y el concepto de modelo. Los científicos de la enseñanza y la instrucción no están sólo interesados en saber si determinado método de enseñanza tiene mejores resultados que otro bajo ciertas condiciones dadas, es decir, no sólo están inreresados en los componentes de una estrategia simple y en principios aislados de enseñanza. Lo que necesitan saber los maestros y los diseñadotes de la enseñanza es cuál conjunto completo de componentes estratégicos tiene mejores resultados —para la obtención de los resultados deseados— entre otros conjuntos, bajo ciertas condiciones dadas. En síntesis, el interés se

centra en modelos completos que están relacionados con teorías de enseñanza e instrucción [véase C. Reigeluth (comp.), *Instructional design, theories and models,* cap. 1].

El término "modelo" se ha utilizado de diversas formas. En esta obra, un modelo de diseño didáctico se entiende como un conjunto integrado por componenres esttatégicos, tales como la forma particular de secuenciar las ideas del contenido, el uso de síntesis y esquemas panorámicos, el uso de ejemplos, la incorporación de la ptáctica y de diferentes estrategias para motivar a los esrudianres. Un plano de arquirecto debe mostrar los diferentes aspectos, de prefetencia todos, de lo que será una construcción. Del mismo modo, un modelo didáctico debe mostrar los diferentes aspectos que entran en juego en la enseñanza, con el fin de alcanzar los objetivos deseados del mejor modo posible y bajo las condiciones anticipadas.

El modelo de diseño didáctico que a continuación se desarrolla es de ripo adaptativo, esto es, prescribe diferentes tipos de estrategias de enseñanza ajustables a las acciones y respuestas de los estudiantes. Existen otros modelos, denominados "modelos fijos", en razón de que prescriben el mismo tipo de estrategias de enseñanza independientemente de las respuestas de los estudiantes.

Currículum y diseño didáctico

El diseño didáctico se encuentra inmerso en un contexto o en una realidad curricular, lo cual hace necesario referirse a un tipo o modelo dererminado de currículum y a una teoría específica sohre el cutrículum. Esto significa que el docente no realiza el trabajo de diseño en forma aislada, sino que lo hace en función de una organización que regula las prácticas escolares. Sin embargo, dicha regulación no debe impedir la flexibilidad para el desarrollo de un trabajo responsable y creativo, con la intención de mejorar la práctica educativa. Por ello, el producto de la actividad de diseño, esto es, el "proyecto o plan de enseñanza" se construye en virtud de una serie de imporrantes decisio-

nes didácticas tomadas por cada docente para convettir las directrices preestablecidas en el currículum, en presctipciones y esttategias que guíen las experiencias de aprendizaje de los alumnos.

El currículum es una categoría analítica que se ha trabajado desde diferentes perspectivas teóricas, las cuales han servido de base para diversos modelos de diseño cutriculat. El MODD fue elaborado según una concepción de currículum que considera la naturaleza social de lo educativo y la necesidad de reconocer primero las características de la realidad en la que se pretende operar, para luego poder decidir qué tipo de diseño permite o acepta esa realidad; entender cómo y en qué sentido y medida puede prevetse, diseñarse o progtamarse. Del mismo modo, un arquitecto no puede iniciar la elaboración de un plano a ciegas, sin antes conocer las características y condiciones —sociales, geográficas, económicas, etc.— de la realidad en la que se piensa elaborar el proyecto.

Tanto el concepto de curtículum como su relación con conceptos más generales que lo engloban, como son el de educación, el de cultura y el de sociedad, han sido desarrollados por esta autora en otro texto: E. Estévez y P. Fimbres, *Cómo elaborar y reestructurar un plan de estudios.* En la figura 2.2. se proporciona una visión sintética de tales ideas. En el texto citado se desarrollan con mayor amplitud.

Las fuentes del currículum y el diseño didáctico

Los requerimientos sociales y culturales que se le plantean a la educación y al currículum conducen a la pregunta de cómo se lleva a cabo la configuración de un curtículum, dado que éste no es un proceso natural ni espontáneo. También plantean intetrogaciones sobre cuáles son las *necesidades sociales y culturales* que deben considerarse prioritarias, y cuáles *valores y supuestos* se han de tomar en cuenta. Como puede obsetvarse, este tipo de preguntas remite a factores externos al currículum, en torno a los cuales la escuela requiere adoptar una posición y una orientación selectivas.

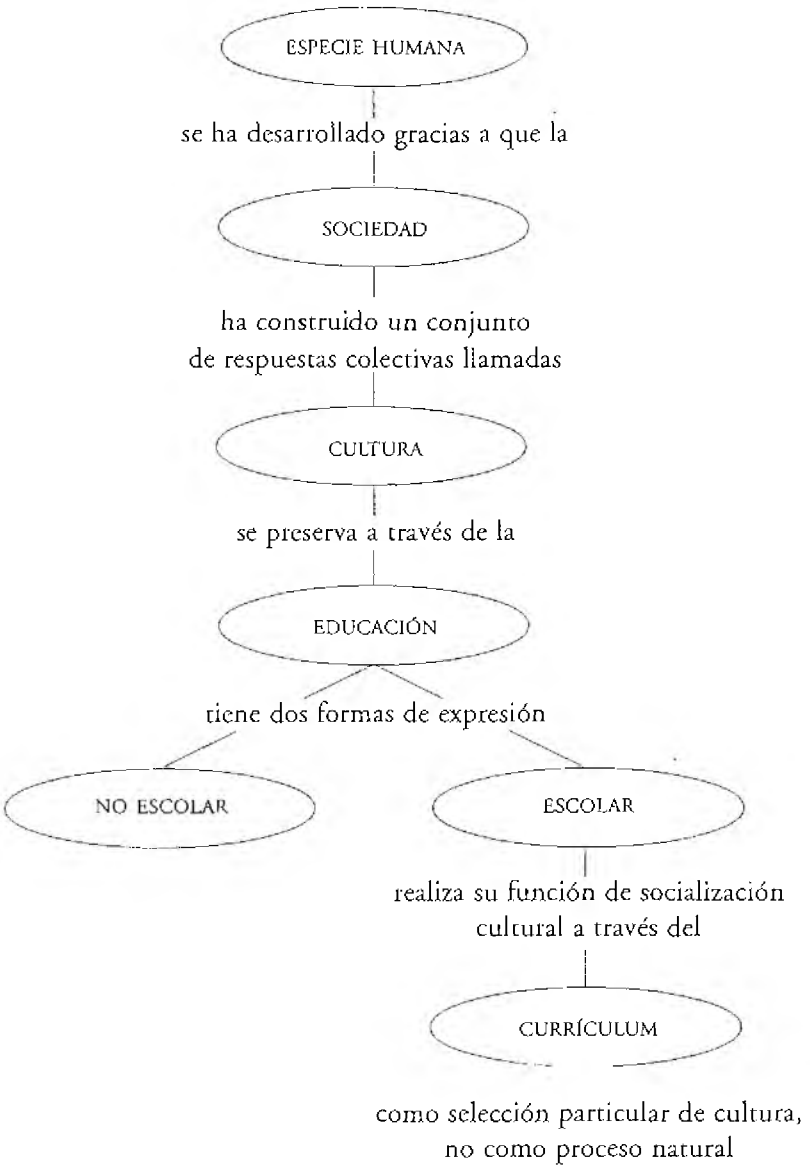


FIGURA 2.2. Currículum y sociedad

El diseño curricular y su producto, el plan de estudios, constituyen el marco de teferencia para elaborar el diseño didáctico de las materias o asignaruras. Esto no significa que se excluyan las demás fases del currículum. Por el contrario, debe existir una retroalimentación entre la planificación y la investigación, entre lo que se pretende hacer y el modo de hacetlo, y entre lo que se hizo y el modo como se hizo [véase L. Stenhouse, *Investigación y desarrollo del currículum,* cap. 1]. Por esto, todo modelo de diseño curricular, al igual que los modelos de diseño didáctico, requieren ser validados empíricamenre mediante la evaluación de sus resultados en la práctica.

Dado que este libro se ubica en el aspecto del currículum como planificación —otros aspectos son el desarrollo y la evaluación curricular—, inreresa destacar que el trabajo de diseño curricular se inicia con las siguientes preguntas medulates: ¿por qué y pata qué enseñar?, ¿qué enseñar?, ¿cómo y cuándo enseñat?, ¿cómo evaluar? La necesidad de responder estas interrogantes de maneta fundamentada ha llevado a los especialistas del campo del currículum a desarrollar el concepto de las "fuentes" o los "fundamentos" del cuttículum. Se entiende por éstos un conjunto de fuentes de información externas al propio currículum, relativas a todas las dimensiones, aspectos o elementos que puedan alimentarlo o nuttirlo. Las fuentes de información han sido objeto de diversas clasificaciones que sirven para fundamentat el diseño curricular.

Según una clasificación adecuada para el nivel superior de la enseñanza y para los currícula del nivel medio superior, en especial para los que ofrecen salidas tetminales, los diferenres tipos de fuentes o fundamentos del currículum se agrupan en tres grandes clases: *1)* la sociolaboral, *2)* la psicopedagógica y *3)* la epistemológica.

1. *La fuente sociolaboral* consiste en un análisis sociológico, destinado a sistematizar información en dos vertientes:

- *Vertiente social.* Se trata de determinar las formas culturales o contenidos (conocimientos, valores, destrezas, normas, actitudes, etc.)

cuya asimilación es necesaria para que el alumno pueda desempeñarse como miembro activo de la sociedad y como agente de creación cultural. Requiere un análisis de las necesidades sociales presentes y en prospectiva, con el fin de determinar cuáles son las prioridades en cada área de formación. Permite también que no haya un divorcio entre la actividad del alumno y la actividad fuera de la escuela [véase C. Coll, citado en M. Martín, p. 30].

- *Vertiente laboral o profesional.* A partir del contexto social en el que se presenta, y que se determina por la vertiente anterior, se busca determinar la dimensión profesional. El propósito principal de este análisis es contar con los elementos que fundamenten la selección de los contenidos cutriculares desde la perspectiva de una profesión; se trata de realizar un entrecruzamiento entre la formación que se espera posea un profesional —formación determinada a partir de un conjunto de saberes establecidos en la fuente epistemológica, desarrollada más adelante— y las necesidades laborales-sociales. La fuente socioprofesional permite determinar el contenido a enseñar, a partir del conjunto de acciones y quehaceres específicos que exige el ejercicio de una profesión en específico. Esto equivale a un "saber hacer" singular, fundamentado en la formación teórica y conceptual, la cual conlleva conocimientos científicos, humanísticos y tecnológicos determinados a partir de la fuente epistemológica [véase M. Casarini, *Teoría y diseño curricular,* pp. 69–75].

2. *La fuente psicopedagógica* que alude, como su nombre lo indica, a dos subfuentes: la psicológica y la pedagógica. Aporta informaciones relativas a los factores y los procesos que intetvienen en el crecimiento personal del alumno, y de este modo ayuda a planificar de forma más eficiente la acción pedagógica [véase M. Casarini, pp. 48–57].

El aspecto psicológico se basa en los apottes de las diferentes ramas de la ciencia psicológica —psicología social, psicología conductual, psicología genética, psicología cognitiva, etc.— relativos a los procesos de desarrollo y de aprendizaje de los alumnos. Por ejemplo, la comprensión de los procesos cognitivos presentes en las distintas etapas del

desarrollo humano constituye una pieza fundamental para responder, en el momento de diseñar un currículum, a preguntas clave sobre el aprendizaje de los alumnos: qué enseñar según el nivel de conocimientos y de desarrollo de los alumnos; cómo enseñar y cuándo hacerlo.

El aspecto pedagógico tiene una relación estrecha con lo psicológico. Entenderemos pedagogía como un conjunto de conocimientos sistemáticos relativos al fenómeno educativo el cual es estudiado por dicha ciencia en sus múltiples facetas y dimensiones, en sus manifestaciones en el tiempo y en el espacio y en sus complejas relaciones de causa y efecto con los demás fenómenos que integran la vida humana [véase L. De Mattos, *Compendio de didáctica general,* cap. 1].

3. *La fuente epistemológica* se refiere a los cuerpos de conocimiento que el género humano ha conformado y que se encuentran representados en diversas disciplinas o áreas de conocimiento. Esta fuente permite reconocer que hay diversos tipos de saber; que las características del conocimiento varían de acuerdo con su naturaleza; que contamos con un variado repertorio de instrumentos metodológicos y técnicos para acercarse a los fenómenos de la realidad, y que la producción en las distintas áreas de conocimiento (científica, artística, técnica, etc.) constituye el capital intelectual y técnico del que dispone una sociedad. La fuente epistemológica alude al análisis de las disciplinas con el fin de identificar su estructura interna, es decir, la forma como están organizados sus componentes; se distingue entre conocimientos esenciales y conocimientos secundarios, y se identifican las relaciones que existen entre ellos. Todo ello con el objeto de seleccionar los contenidos curriculares, de organizarlos y secuenciarlos de tal manera que se facilite el aprendizaje. Por ello, la estructura del conocimiento con fines de aprendizaje no puede determinarse al margen de la fuente psicopedagógica.

Las fuentes constituyen interpretaciones que hace el diseñador, de acuerdo con determinada perspectiva o corriente teórica e ideológica. Así, según la visión que se tenga, pueden enfatizarse diferentes elementos en cada fuente.

La lectura de las fuentes con fines de diseño debe hacerse sin perder de vista su interrelación, de modo que se utilicen criterios coherentes, como complementarios, que no se contrapongan. Se trata de una especie de lectura en espejos: se interpreta la información de una fuente a la luz de las otras y viceversa. Así, los aspectos epistemológicos (los saberes) no pueden desvincularse de los psicopedagógicos (cómo enseñar esos saberes). Estas dos fuentes, a su vez, se quedarían en adquisiciones academicistas si no se reflejaran en los requerimientos de una sociedad y de una práctica profesional, la cual determina un "saber hacer" para la formación universitaria.

A partir de la interpretación que se haga de las fuentes del currículum, se derivarán los criterios, las finalidades y los principios que orientarán el diseño de un plan de estudios. Todo ello, a su vez, será la base para elaborar la fundamentación y las directrices curriculares que orientarán el diseño didáctico de las asignaturas.

Diversos autores coinciden en que la fundamentación de una materia es de suma importancia para el diseño didáctico; sin ella, la materia carecería de razón de ser: el campo de estudio, los propósitos educativos y la orientación de un curso se establecen después de situar la materia en el plan de estudio, es decir, después de haber esclarecido la función que ésta desempeña en el conjunto de procesos formativos de un currículum. Para esta autora, lo anterior significa que las materias de un plan de estudios integran la información derivada de las fuentes del currículum de manera singular, lo cual implica que el diseñador establezca puentes entre la generalidad del currículum y la particularidad de cada asignatura. Los puentes constituyen la fundamentación de las materias.

Diseño didáctico y programas institucionales

La consideración del currículum le ofrece al docente la posibilidad de definir su trabajo en términos del proyecto global en el que está incluida la actividad concreta que desempeña; su aportación cobra significado

en función del conjunto. Según Miguel Zabalza, hay una gran diferencia entre un profesor que sabe por qué practica la enseñanza mediante determinados métodos, a qué está contribuyendo con ello para el desarrollo global del alumno y que conoce su progreso en el conjunto de las materias; y el maestro que simplemente "da" su asignatura [véase *Diseño y desarrollo curricular,* p.14]. Acorde con esta nueva perspectiva, esa visión global no sólo se les exige a los responsables del diseño de un plan de estudios, sino también al maestro responsable de diseñar e impartir la enseñanza de una materia. En este punto cabe distinguir entre:

a) El trabajo de planificación que se realiza en el plano institucional en torno a cada materia del plan de estudios y que tiene como producto el programa de materia de carácter oficial, en el que se indican el conjunto de contenidos mínimos y de objetivos generales a cumplir. El programa es el conjunto de prescripciones oficiales para la enseñanza emanadas del plan de estudio oficial. Constituye el punto de partida inicial para cualquier profesor que quiera reflexionar sobre lo que debe ser su trabajo.

b) El trabajo que corresponde al docente que tiene a su cargo la enseñanza y cuyo producto es el diseño didáctico o la programación didáctica de una materia, destinado para un grupo de alumnos concreto. Según Zabalza, en la programación didáctica se reinterpretan, desde los parámetros de una situación y unas condiciones específicas, las previsiones y los compromisos de un programa oficial. De ahí que a partir de un mismo programa, puedan surgir tantos diseños didácticos como contextos en los que el programa se aplique. La aplicación mecánica, directa, o ciega de los programas institucionales es señal de un profesorado pasivo en lo curricular e identifica a un tipo de escuela estandarizada y aislada de su contexto. En cambio, la aplicación de un programa mediado por la programación o el diseño propio supone un nuevo estilo, una nueva actitud de la comunidad educativa respecto de la enseñanza y de la función de la escuela. "Éste es el punto clave a partir del cual se puede y podremos construir una nueva escuela, un nuevo modo de hacer educación" [*Diseño y desarrollo curricular,* p. 21].

Un enfoque cognitivo del proceso de enseñanza-aprendizaje aplicable al diseño didáctico

Cada vez más se conoce el efecto positivo que el desarrollo de las habilidades del pensamiento y el uso de estrategias cognitivas tienen en la adquisición y aplicación de conocimientos y para el mejoramiento del aprendizaje en general. Sin embargo, la enseñanza sigue centrada en la impartición de información relacionada con los contenidos de las disciplinas curriculares, y es muy limitado el uso de alternativas y procedimientos para propiciar el desarrollo de habilidades cognitivas que ayuden a la comprensión y profundización de los conocimientos que se imparten. Es así que en la práctica educativa actual no se estimula ni la reflexión, ni el pensamiento crítico, ni el autodesarrollo intelectual.

Cambio de perspectiva en el conocimiento de lo cognitivo

Con el desarrollo del conocimiento en el campo de la cognición, se han introducido nuevos elementos al trabajo de diseño didáctico. La labor de investigación en este campo es muy amplio y variado, y se realiza por medio de múltiples alternativas metodológicas y teóricas.

Sin embargo, se habla de la existencia de un concepto que ayuda a establecer un nexo entre la diversidad de aportaciones. Se trata de la concepción de conocimiento como representación interna que se construye y organiza en estructuras internas llamadas esquemas mentales. En otras palabras, las representaciones constituyen los formatos en los que se registra internamente la información del ambiente; de forma similar, el aprendizaje se entiende como una actividad mental mediante la cual se alcanza la estructuración interna de conocimientos [véase C. West y otros, *Instructional design*, p. 7].

A partir de este cambio de énfasis de los aspectos observables de la conducta hacia los mecanismos internos de la cognición, pueden ubi-

carse otros aspectos que muestran el radical cambio de perspecriva que se ha dado a parrir del estudio de lo cognitivo. La cognición (que incluye la percepción, la comprensión, el aprendizaje y el recuerdo), de ser considerada un mecanismo que opera del todo a la parte y de la parte al todo, pasó a ser entendida como un mecanismo holístico. Es decir, las perspectivas anteriores se habían basado en la idea de que la cognición funcionaba de "abajo arriba", de modo que los eventos parciales del mundo determinan la comprensión. Ahora se concibe la cognición como un movimiento de "arriba abajo", en el cual los patrones de representación interna, que son globales, la determinan.

Otro cambio de enfoque es que ya no se considera que la cognición vaya de lo concreto a lo abstracto, sino que el proceso sucede a la inversa; las representaciones internas, los patrones, los esquemas, son abstracciones. El conocimiento es abstracto y la cognición es un proceso de abstracción. La cognición no necesariamente empieza con lo concreto.

Ahora se cree que la cognición es un proceso constructivo-reconstructivo, en lugar de un proceso de reconocimiento-recuperación. La construcción del conocimiento se produce a través de la interacción mental con el mundo físico y social, lo cual difiere de la mera recupetación de esa realidad.

La represenración metafórica que teníamos de la cognición también ha dado un giro: de imaginarnos la mente en forma estática y secuencial, como una "línea o entidad de ensamble" o como un "medio de impresión", ahora la imaginamos como una "computadora que procesa información".

Otro cambio significativo es que, mientras que antes se hacía hincapié en los productos de la cognición, ahora se presta más atención a los procesos cognitivos. Por último, la cognición y el aprendizaje han dejado de considerarse procesos racionales puros, y ahora se estudian como procesos que también implican emoción.

Puede haber resistencias al cambio y al aprendizaje de nuevas esrructuras debido a lo afectivo y a lo motivacional. Dado que la comprensión siempre requiere un esfuerzo, el alumno debe tener algún mori-

vo de origen interno —y no sólo el estímulo externo, como se creía antes— para esforzarse y estar dispuesto a aprender un material nuevo [véase M. de Sánchez, *Manual para el curso Factores del desarrollo intelectual,* pp. 27–35].

Las actitudes han sido definidas como estados complejos del organismo humano que afectan la conducta del individuo hacia las personas, las cosas y los acontecimientos. Muchos investigadores las han estudiado como un sistema de creencias o como estados surgidos de un conflicto de disparidad de creencias [véase Festinger, citado en R. Gagné, *La planificación de la enseñanza,* p. 77]. Se dice que una actitud está constituida por tres componentes. El primero es el cognitivo, es decir, lo que el sujeto sabe o cree acerca del objeto de la actitud. El segundo es el emotivo, es decir, los sentimientos y las emociones que despierta el objeto de la actitud; el tercer componente es el conductual o reactivo. que consiste en la inclinación a actuar de una manera determinada con respecto al objeto de la actitud.

Los cambios de perspectiva descritos se ilustran en la figura 2.3, elaborada a partir del esquema propuesto por C. West y otros [véase

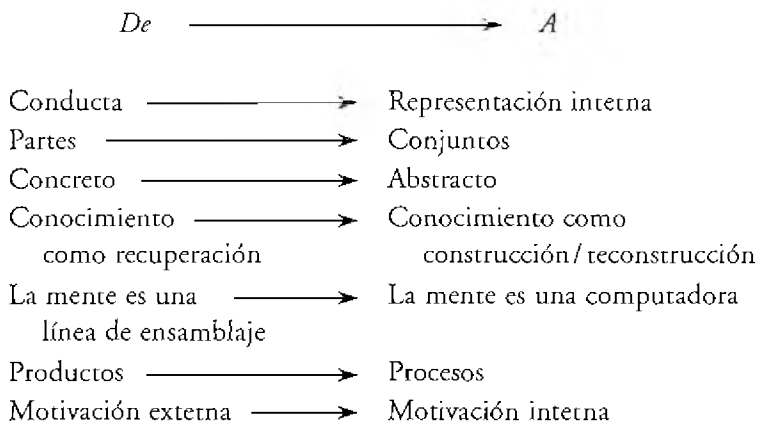


FIGURA 2.3. Frentes de la revolución cognitiva

Instructional design]. Al incotpotar la variable relativa a la actitud, dicho esquema ha sido ampliado por quien esto escribe.

¿Qué consecuencias tiene para el aprendizaje el cambio de perspectiva desctito? En la siguiente sección se analizan tanto el papel que desempeñan los procesos de pensamiento durante la enseñanza y el aprendizaje, como la manera de aplicar los conocimientos actuales sobre desarrollo cognitivo para facilitar el aprendizaje. Antes de abordar dichas remáticas, se alude en forma breve a algunos antecedentes de este campo de conocimiento.

Antecedentes del enfoque "enseñar a pensar"

Sin duda, la capacidad de pensar eficazmente ha sido muy valorada en todas las épocas. Muchas de las ideas en totno al pensamiento que hoy se debaten pueden encontrarse en los escritos de Platón, Aristóteles, Dewey, Piager o Thorndike. El propósito de desarrollar las capacidades intelectuales tampoco es nuevo, y se encuentra presente en la mayoría de los sistemas educativos de este siglo. Lo nuevo, según esta autora, radica en que las exigencias de la realidad han provocado que el tema pase de ser importante a ser imperativo y, a la vez, que se cuenta con alternativas viables para hacerle frente. Es decir, la solución a los problemas que enfrenta la sociedad moderna exige una mejora amplia y cualitariva de las capacidades del pensamiento de todas las personas: retos como el de la energía, la población, el medio ambiente, el empleo, la salud, etc., no se han podido resolver por medio de la acumulación de más datos, de una mayor inversión de tiempo, energía o dinero en ellos. Por otro lado, el campo de la enseñanza de habilidades de pensamiento ha experimentado recientemente un rápido desarrollo, favorecido en gran medida por los esfuerzos de diversos autores por alcanzar una meta común: dejar de pensar teóricamente en las ideas sobre la enseñanza para centratse en las aplicaciones prácticas de esas ideas en los salones de clases.

Países como Estados Unidos, Canadá, Israel y Venezuela encabezan

los logros tanto en la enseñanza como en la investigación en torno al desarrollo del pensamiento. Tales avances se han producido en el marco del fermento intelectual que representa el desarrollo de la ciencia cognitiva. Esta disciplina surgió a partir de una convergencia de intereses comunes de psicólogos cognitivos, investigadores en inteligencia artificial, lingüistas, filósofos y otros estudiosos en su intento por comprender la mente humana mediante el estudio de los sistemas inteligentes. H. Simon, en su obra "Ciencia cognitiva: la más nueva ciencia de lo artificial", explica que esta ciencia adquiere su perfil contemporáneo a mediados de la década de 1950, con el surgimiento de un nuevo paradigma científico, el análisis de la mente humana en términos del procesamiento de la información. Las publicaciones de Miller, Chomsky, Bruner, Goodnow y Austin y del mismo Simon, en el año de 1956, son representativas de ello.

Los años que siguieron fueron de rápido crecimiento, tanto en lo que se refiere a la aparición de nuevos conocimientos como en cuanto a la aceptación del nuevo enfoque por las disciplinas con las que se relaciona. Destacan la publicación en Estados Unidos de la revista *Cognitive Science,* en 1977, y la creación, en ese mismo país, de la Sociedad de Ciencia Cognitiva en 1979. Los científicos cognitivos conciben la mente humana como un sistema complejo que recibe, almacena, recupera, transforma y transmite información para aprender y solucionar problemas, y se estudia tanto la inteligencia natural como la artificial.

El desarrollo de la investigación en torno a los procesos de pensamiento ha dado lugar al nacimiento de una nueva área de la psicología, conocida con el nombre de "instrucción de los procesos cognitivos" o "psicología instruccional". También se trabaja en una nueva área de la didáctica, la "didáctica de los procesos" [véase M. de Sánchez, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos*]. El objetivo común es utilizar el conocimiento acumulado sobre los procesos y mecanismos del pensamiento para ayudar a la gente a mejorar sus habilidades de aprendizaje y sus estrategias cognoscitivas. En los últimos años se ha registrado un aumento drástico en las aportaciones para el desarrollo y la enseñanza de habilidades de pensamiento.

¿Qué es la enseñanza y qué es el aprendizaje?

Desde la perspectiva planteada, ¿qué tipo de contenidos y de procesos deben privilegiarse en la enseñanza? ¿Cómo seleccionar los contenidos y los procesos instruccionales? ¿Qué estrategias cognitivas conviene utilizar? ¿Qué estrategias y actividades diseñar para que aprendan los estudiantes? Éstas son algunas preguntas clave que todo maestro o educador deberá formularse durante la realización del diseño didáctico o la programación de la enseñanza, según indican los resultados de la investigación reciente sobre desarrollo cognitivo y aprendizaje.

La enseñanza en función del aprendizaje

La enseñanza se concibe como "una actividad intencional dirigida a propiciar el aprendizaje de diversos contenidos de acuerdo con determinados fines" que, implícita o explícitamente, son valorados tanto por la institución como por el medio social. De acuerdo con ello, la enseñanza es una práctica (consciente o no) fundamentada en concepciones, valoraciones, métodos y procedimientos que el profesor comienza a ejercer desde el momento mismo en que inicia la planificación de las materias que imparte, ya que al hacerlo toma decisiones sobre qué enseñar y cómo enseñar [véase M. Casarini, *Planeación y diseño de un curso,* p. 5].

El acto de enseñanza se concibe como un proceso dinámico y flexible, acompañado por etapas de reflexión y de planificación que permiten utilizar la experiencia del maestro, los conocimientos existentes y los resultados de las investigaciones en el área. Todo ello tiene el fin de anticipar los eventos de aprendizaje, conducir la actividad en el aula y aplicar la retroalimentación requerida, y así garantizar resultados que cada vez se acerquen más a las metas educativas planteadas [véase M. de Sánchez, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* p. 2].

¿Qué es el aprendizaje?

Para realizar un diseño didáctico efectivo, se debe romar en cuenta lo que se conoce, lo que se ha investigado sobre el aprendizaje. Lo más importante de esto es que nuestra visión de la educación debe incluir el conocimiento de cómo aprenden los buenos y los malos estudiantes, de tal manera que dicho conocimiento pueda ser usado para mejorar las oportunidades y las condiciones de todos los estudiantes. De acuetdo con las conclusiones de las investigaciones sobre aprendizaje revisadas por la Asociación para el Desarrollo y Supervisión del Currículum en Estados Unidos, existe consenso entre un gran número de investigadores y educadores en torno a las siguientes seis afirmaciones relacionadas con el aprendizaje [véase B. F. Jones (comp.), *Strategic teaching and learning,* p. 4]:

1. Está orientado por dos tipos de objetivos o propósitos.
2. Consiste en establecer relaciones entre información nueva y conocimiento previamente adquirido.
3. Consiste en organizar información.
4. Consiste en la adquisición de un repertorio de estructuras cognirivas y metacognitivas.
5. Es un proceso dinámico que ocurre por fases, no es lineal.
6. Está influido por el desarrollo.

Entonces, el aprendizaje podtía definirse como un proceso dinámico que ocurre por fases y que está influido por el desarrollo del individuo, requiere estar orientado por dos tipos de objetivos y consiste en tres aspectos fundamentales: establecer nexos o relaciones entre conocimiento nuevo y conocimiento previo, organizar información y adquirir una serie de estructuras cognitivas y metacognitivas [véase la figura 2.4].

A continuación, se explican cada una de estas afirmaciones, tomando como punto de referencia el artículo de B. F. Jones incluido en el volumen por él compilado *Strategic teaching and learning,* para ampliar

la información a partir de la integración de las aportaciones de otros autores.

Afirmación 1: El aprendizaje está orientado por dos tipos de objetivos o propósitos. Los estudiantes con habilidades avanzadas trabajan orientados por dos objetivos: *a)* uno de tipo específico cuya función se limita a una situación de aprendizaje, se refiere a la comprensión de un contenido o conocimiento particular y se alcanza en el contexto de la tarea o actividad que se realiza, y *b)* otro objetivo de carácter general que consiste en lograr la regulación del propio aprendizaje. Por ejemplo, durante la lectura, el lector trabaja activamente para construir el significado de lo que lee y, al mismo tiempo, monitorea el proceso de comprensión en cualquiera de sus fases. Un experto en solución de problemas matemáticos busca entender no sólo "qué hacer y por qué", sino también busca saber "qué hacer cuando no sabe qué hacer".

Esta afirmación se sustenta en las investigaciones sobre cognición y metacognición (aprender algo y aprender cómo controlar dicho proceso de aprendizaje), y constituye una nueva definición de aprendizaje. El énfasis en la importancia de que el estudiante construya signifi-

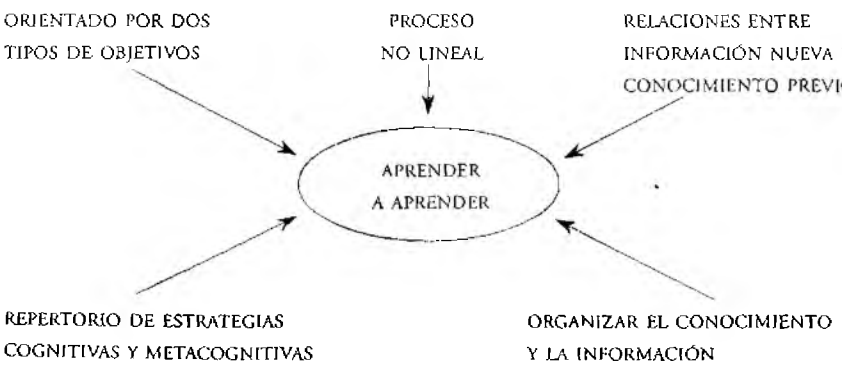


FIGURA 2.4. ¿Qué es el aprendizaje?

cados y en que aprenda de forma independiente constituye una perspectiva nueva para muchos educadores. Los puntos de vista anteriores sostienen que el aprendizaje es esencialmente un asunto de respuesta a la información o a los estímulos externos que se proporcionan. Es nuevo en la teoría educativa entender el aprendizaje como un proceso de pensamiento en el que se utiliza el conocimiento previo, además de estrategias específicas, con el fin de entender las ideas o los problemas en forma global. El aprendizaje también se define como "una actividad mental, una estructuración interna del conocimiento" [véase C. West y otros, *Instructional design,* p. 7].

Esta definición de objetivos de aprendizaje dada por la psicología cognitiva tiene importantes repercusiones para el currículum y el diseño didáctico, como se verá a continuación. Se considera que existen dos elementos cuya influencia es decisiva para que un estudiante logre la comprensión y la adquisición de conocimientos y a la vez se convierta en un aprendiz independiente: el conocimiento previo y el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas. Ambos aspectos serán desarrollados a continuación.

Afirmación 2: El aprendizaje consiste en establecer relaciones entre información nueva y conocimiento previo. Esta afirmación se deriva de la anterior y constituye una ampliación de ella. Investigadores de varios campos sostienen que la información se almacena en la memoria en estructuras de conocimiento llamadas "esquemas". Un esquema es la representación interna acerca de determinada idea, tema u objeto. En otras palabras, los esquemas son una especie de paquetes en los cuales la mente almacena conocimiento; se supone que éstos adquieren la forma de modelos o plantillas, estructuras o andamios [véase C. West y otros, *Instructional design,* pp. 7–10].

Como puede observarse, los esquemas no son simples colecciones de información, sino información fuertemente interrelacionada que tiene ciertas propiedades que permiten al estudiante utilizarla en una variedad de actividades cognitivas complejas y planificadas, tales como hacer inferencias y evaluaciones. Por ejemplo, cuando un buen lector

inicia la lectura de un texto, por lo común primero pone atención a algunos elementos del texto como el título, los subtítulos, las ilustraciones, los resúmenes o síntesis, etc. Esto activa diversos esquemas de conocimiento previo respecto al tema del texto, de los tipos de estructuras organizativas de los textos y de los géneros o tipos de litetatura.

Algunos factores que afectan el uso del conocimiento previo son:

1. La desorganización, la falta de significado y la falta de claridad en la información nueva que se está trabajando. El propósito de la lectura también influye en el uso que se le da a lo que se ha aptendido. Pot ejemplo, en una investigación, a un grupo de estudiantes se les pidió que leyeran la descripción de una casa desde la perspectiva de un comprador, por lo que la tendencia fue recordar aspectos tales como la ubicación y el número de habitaciones. A otro grupo se le pidió que leyera el mismo texto pero desde la perspectiva de un ladrón, por lo que la mayoría tecordó información relacionada con los sistemas de seguridad, la ubicación y el número de ventanas de la casa [véase Anderson y Pichert, citado en F. Jones y otros, *Strategic teaching and learning*, p. 9].

2. Las características del estudiante: en especial es importante el papel que desempeña el dominio de los contenidos específicos. La falta de información acerca de un tema puede limitar seriamente la capacidad para reconocet patrones o modelos, clasificar información, generar analogías y relacionar problemas o situaciones.

3. El conocimiento muerto, es decir, el conocimiento que los estudiantes rienen peto que no pueden utilizat porque carecen de estrategias de memoria que les permitan relacionar la información que está por llegar, con información ya adquirida. Por ejemplo, en un experimento, a un grupo de estudiantes se les proporcionó un acertijo junto con las claves e instrucciones para resolverlo; a un segundo grupo se le dieron las claves peto sin las instrucciones sobte cómo usarlas. Los estudiantes del segundo grupo fallaron en el uso de las claves, pese a que la relación era obvia entre las claves y las soluciones. En resumen, las estrategias usadas para adquirir, organizar y recuperar la in-

formación influyen sobre la fotma como el conocimiento puede ser reactivado.

4. Los tipos de esquemas y tipos de conocimiento: Se han identificado tres tipos diferentes de esquemas que se corresponden con tres tipos de conocimientos. Los investigadotes desctiben un tipo de esquemas relacionados con contenidos específicos. Éstos consisten en conocimientos sobre conceptos y datos e incluyen el conocimiento sobre patrones organizativos y sobre géneros de textos. A este tipo de conocimiento se lo llama conocimiento declarativo, y es el "qué" del aprendizaje. Otro tipo de esquemas son los que tienen información sobre cómo hacer algo; a dicha información se la denomina *conocimiento procedimental o procedural,* y es el "cómo" del aptendizaje. Un tercer ripo de esquemas se refiere al conocimiento de las condiciones y los contexros asociados con procedimientos y estrategias cognitivas específicos, y se lo conoce con el nombte de *conocimiento condicional o contextual.* Éste es el "cuándo" y el "por qué" del aprendizaje. Las investigaciones en las que se compara el desempeño de expertos y novatos muestran que los primeros cuentan con más conocimientos de los tres tipos. Sin embargo, existen evidencias sobre la importancia del conocimiento condicional en el logro de un aprendizaje independiente. Por ejemplo, se ha demostrado que la enseñanza de conocimiento condicional es el componente principal de la mayoría de los programas de enseñanza que se han desarrollado con éxito [véanse B. F. Jones (comp.), *Strategic teaching and learning,* p. 10, y C. West y otros, *Instructional design,* pp. 14–16]. Más adelante, al definirse cuáles son los componentes de la cognición, se amplían estos conceptos.

De acuerdo con C. West, J. Farmer y J. Wolf, los esquemas desempeñan varias funciones esenciales. Dichas funciones incluyen la percepción, el aprendizaje, la comprensión y el recuerdo, tanto en las experiencias de la vida diatia como en las experiencias de la educación formal. En ambos contextos, los esquemas del sujeto ejercen una fuerte influencia sobre la llegada o entrada *(input)* de información (percepción), sobre el procesamiento de la información (comprensión) y so-

bre el recuerdo de lo aprendido [véase *Instructional design,* pp. 7–12].

La primera función de los esquemas es ayudar a la percepción. La ciencia cognitiva define la percepción como un proceso activo, constructivo, selectivo y guiado por un esquema. Tal definición ha revolucionado el concepto anterior, según el cual la percepción es pasiva, receptiva, no selectiva y guiada por una experiencia o evento. Desde el punto de vista moderno, un sujeto está rodeado de una gran cantidad de eventos o estímulos que ocurren más o menos en forma simultánea; se percibe una parte o un aspecto de esos eventos, o incluso una parte de un evento complejo. Esta selectividad está guiada por un esquema, es decir, lo que se percibe está parcialmente en función de lo que se sabe y del esquema correspondiente. El significado de la experiencia se construye en términos del esquema de la persona. Si no se cuenta con los esquemas disponibles en la mente, la percepción no es posible. Esto es, la percepción consiste en la construcción de significados mediante la conexión de lo nuevo con lo viejo, a partir del esquema disponible que fue activado por un evento, un suceso o una experiencia. Estas funciones perceptuales de los esquemas tienen profundos efectos en el aprendizaje y el diseño didáctico, ya que la construcción de significados es esencial para el aprendizaje. La percepción será pobre si no existen los esquemas suficientes; y sin percepción no hay aprendizaje, ya que este proceso empieza con la llegada de información nueva, es decir, en la fase de entrada o *input* del proceso educativo.

Una segunda función de los esquemas es posibilitar el aprendizaje y la comprensión. Esta segunda función está muy relacionada con la anterior, ya que, una vez que se logra establecer la conexión entre lo nuevo y lo viejo (percepción), la mente es capaz de acomodar o incorporar la información nueva en las estructuras existentes. Por esto se dice que los esquemas hacen posible el aprendizaje. Por ejemplo, considérese la afirmación "las juntas estaban separadas, por tanto, las notas eran amargas". Es imposible darle algún significado y entender esto, decodificarlo de algún modo, sin contar con el concepto de "gaita". Una vez que el concepto (el esquema) de gaita es presentado o activado en una persona, la afirmación adquiere sentido y por

tanto es posible entender y aprender sobre lo que se dice.

Apoyar el tecuerdo es una tercera función de los esquemas. Esto significa que existe la tendencia a recordar el material o la información que aprendimos en términos de un esquema importante o claramente definido; es decir, los esquemas nos permiten buscar en la memoria de una manera ordenada y consistente, así como recordar lo aprendido en forma de abstracciones y síntesis, en vez de recotdar hechos o datos aislados y conctetos. Los esquemas pueden influir sobre lo que se aprende y se recuerda, por ejemplo, en el caso de la investigación antes mencionada en la que se pidió a dos grupos de estudiantes leer un texto con información sobre una casa, peto desde distinta perspectiva, se demostró que el recuerdo estuvo influido por los esquemas, en este caso activados con una perspectiva para cada grupo. La perspectiva o esquema también influyó sobre lo que fue recordado cuando se les pidió a los estudiantes que intercambiatan la perspectiva pero sin releer el texto.

Afirmación 3: El aprendizaje conlleva organizar el conocimiento o la información. Cualquier tipo de conocimiento tiene un patrón organizativo, es decir, un orden identificable de ideas o de información. Un patrón organizativo puede existir ranto en el cerebro —como conocimiento acerca de los patrones organizativos— como fueta de él —en la forma de patrones organizativos expresados en lenguaje hablado y en textos—. Por ejemplo, el patrón de comparación puede existir tanto en la mente del estudiante como en el texto de un libro.

Los estudiantes con habilidades desartolladas para la lectura y la escritura cuentan con conocimientos acerca de las caracterísricas de los patrones organizativos; entre las más importantes para fines de enseñanza cabe señalar el género y la estructura de los textos. Algunos géneros diferentes de textos son: ciencia ficción, cuento, poesía, documental, científico, etc. Varios autores se apoyan en una clasificación más general de los géneros de textos de acuerdo con su principal finalidad o propósito, y proponen dos grandes tipos: textos expositivos, que incluyen a todos los que tienen el propósito de informar, y textos

narrativos, cuyo propósito es entretener. Las estructuras de textos más comunes relacionadas con textos de tipo expositivo son: comparación, causa-efecto, descripción, solución de problemas, secuencia y concepto-ejemplo; tales estructuras pueden encontrarse en los textos expositivos de todas las disciplinas, e inclusive en textos de ciencia ficción.

Cada una de estas estructuras tiene sus propias características distintivas, que los estudiantes con habilidades para la lectura y la escritura aprenden a reconocer y a usar para comprender y producir información de manera efectiva. Dichas características clave o categorías de información son denominadas "fotmatos". Algunos formatos son genetales, por lo que pueden enconttarse en varias disciplinas, como la estructuta de textos de solución de problemas, por ejemplo. Otros formatos son dependientes de contenido específico. En pocas palabras, los formatos son medios que se usan para representar textos.

Se ha visto hasta aquí que los patrones organizativos se encuentran presentes en nuestra actividad mental: pensamientos, discursos, escritos y teptesentaciones visuales del conocimiento. A continuación se destaca el importante papel que desempeñan los patrones organizativos en el aprendizaje.

Los textos que están bien otganizados y bien escritos pueden facilitat considerablemente la comprensión y el recuerdo de lo leído. Se considera que un texto está bien esctito si cumple cuando menos con las siguientes cuatro condiciones: *a)* la estructura del texto y su género cortesponde al propósito del autor; *b)* se encuentra destacado o señalizado pot palabtas clave; *c)* tiene cohesión y unidad temática, y *d)* es apropiado pata el público al que está dirigido en términos del contenido y del vocabulario empleado. Por ejemplo, numerosos estudios han demostrado que cuando un texto cuenta con señalizaciones apropiadas, los estudiantes exitosos de diferentes edades tienden a usar su estructura de información pata organizar su recuetdo.

El uso de patrones organizativos también influye en el logro de la composición. Es decir, las personas con habilidades para escribir tienden a dar respuestas organizadas y señalizadas, a diferencia de los escritotes novatos. La investigación actual sobre escritura se centra en

establecer en qué grado un buen escrito es resultado del dominio de conocimientos específicos y en qué grado lo es del dominio de conocimientos sobre patrones organizativos.

Una característica clave de los expertos es que tienen estructuras de conocimiento mejor organizadas y mejor integradas que las de los novatos. Esto es, los principiantes tienden a describir el conocimiento que poseen como información desvinculada y, cuando tratan de adquirir nueva información, simplemente la añaden a sus estructuras existentes en forma de hileras o listados sin relación. Los expertos, en cambio, integran y reestructuran lo que aprenden al cambiar algunos conceptos y mostrar cómo se relacionan los nuevos con los viejos.

El uso de esquemas gráficos tiene efectos positivos en la comprensión y el recuerdo. Los esquemas gráficos son representaciones visuales de las ideas de un texto; por ejemplo, los mapas semánticos, los diagramas de flujo y las matrices o los cuadros de dos dimensiones. Las personas con habilidades desarrolladas en la lectura y la escritura utilizan esquemas gráficos con diversos fines: *a)* localizar información en el texto que leen, *b)* representar la información, *c)* seleccionar lo que es importante de lo que no lo es, *d)* darle organización a la información que está insuficiente o implícitamente organizada, *e)* integrar y sintetizar información localizada en un mismo texto o a partir de textos diferentes, *f)* darle secuencia al procesamiento de la información o a la producción de respuestas escritas, *g)* relacionar información nueva con experiencia previa y *h)* reestructurar conocimiento previo.

Afirmación 4: El aprendizaje implica la adquisición de un repertorio de estrategias cognitivas y metacognitivas. Se dice que el aprendizaje es "estratégico" o metacognitivo cuando el estudiante tiene conciencia y control sobre lo que aprende y del modo en que aprende, es decir, cuando tiene conciencia y control sobre los esfuerzos para emplear determinadas habilidades y estrategias cognitivas. No sólo se trata de conocer una estrategia cognitiva específica sino también de saber cómo y cuándo hacer uso de ella.

Además, el control se refiere a *a)* la capacidad de monitorear y di-

rigir el éxito de la tarea que se realiza, de tal modo que se reconozcan las fallas y se utilicen estrategias de corrección, y *b)* la perseverancia para motivarse a sí mismo hasta concluir satisfactoriamente la tarea o el trabajo. En síntesis, los estudiantes que utilizan estrategias cognitivas y metacognitivas aprenden cómo aprender en forma independiente y eficiente. En contraste, los estudiantes con perfiles de bajo logro tienden a atribuir las causas de su desempeño a la suerte o a otros factores fuera de su control y, por tanto, se preocupan menos de planear, monitorear y revisar su propio aprendizaje.

Existen diferentes tipos de habilidades y de estrategias cognitivas. Sin embargo, antes de desarrollar este tema, conviene establecer en qué consiste el sistema cognitivo, cuál es la naturaleza del pensamiento, para poder así reconocer las diferencias entre el concepto de habilidad de pensamiento y el de estrategia cognitiva.

Componentes de la cognición

La revisión de algunas teorías y modelos sobre el pensamiento, la inteligencia y el sistema cognitivo del individuo permite identificar ciertos puntos en común sobre la naturaleza del pensamiento. Los investigadores buscan establecer con precisión qué sucede en las mentes de los pensadores eficaces y diestros que los hace distinguirse de los pensadores ineficaces. En su búsqueda se ocupan menos del contenido de determinado logro cognitivo —aprender a sumar, por ejemplo— y más de los principios subyacentes a la estructura, de los procesos y estrategias mentales que hacen posibles tales logros: cómo se aprende a sumar.

Independientemente de las preferencias por un modelo u otro sobre el funcionamiento de la mente (o del sistema cognitivo), puede establecerse que la mayoría de los investigadores reconoce, aunque con distinta denominación, la existencia de: *a)* un componente activo de la mente conocido como los "procesos" y las "operaciones"; *b)* un componente estático conocido como las "estructuras" y los "esquemas", que están conformados por los conocimientos y la información adquirida,

y *c)* otro componente dinámico que permite vincular los dos anteriores y es conocido con el nombre de "estrategias".

Algunos autores ubican las estrategias como parte de los procesos. Así, C. West, J. Farmer y P. Wolf establecen que las estrategias son ejemplos de procesos, cierto tipo de procedimientos para procesar y organizar la información, por lo que pueden ser ubicadas en el conocimiento de tipo condicional. Del mismo modo, existe el enfoque de procesos en la metodología para estimular el aprendizaje y tiene como propósito central el desarrollo de habilidades intelectuales en los estudiantes. Este enfoque plantea la separación, en el plano conceptual, de los dos elementos constitutivos del acto mental: el proceso o función cognoscitiva y el contenido de la información o conocimientos [véanse la figura 2.5 y M. de Sánchez, *Manual del curso Tópicos de desarrollo cognitivo,* módulo 3].

De acuerdo con M. de Sánchez, los procesos pueden ser definidos como operadores intelectuales que actúan sobre los conocimientos para transformarlos y generar nuevas estructuras de conocimiento. Los procesos dan lugar al conocimiento procedimental, es decir, los procesos se descomponen en procedimientos que generan estructuras mentales de tipo procedimental [véase *Evaluación basada en procesos: programa de desarrollo de habilidades de pensamiento,* p. 9]. Este tipo de conocimiento se almacena en lo que C. West, J. Farmer y P. Wolf denominan "esquemas de procesos". Algunos procesos considerados básicos o elementales son: la observación, la relación, la comparación, la clasificación, el análisis, la síntesis, etc. Otros procesos, de mayor complejidad, son los implicados en la solución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad, etcétera.

Las estructuras, en cambio, son entidades cognitivas de tipo declarativo o semántico en torno a las cuales actúan los procesos; son la materia prima indispensable para que ocurran las operaciones de pensamiento: hechos, conceptos, principios, reglas, teorías, que conforman una disciplina o un campo de estudio; también son la información acerca de hechos o situaciones de la vida cotidiana. Se dice que este tipo de estructuras se almacena en los "esquemas de datos" [véase C. West,

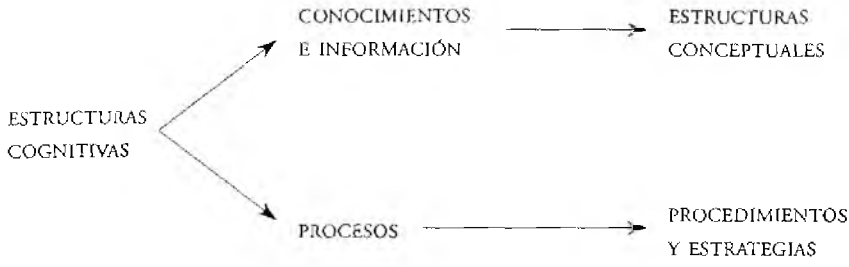


FIGURA 2.5. Componentes de las estructuras cognitivas

J. Farmer y P. Wolf, *Instructional desing,* pp. 15–16]. En este tipo de conocimiento declarativo se ha centrado la enseñanza tradicional. Un ejemplo de relación entre conocimiento declarativo y procesos mentales es el siguiente: para comparar dos especies de seres vivos, se debe contar tanto con la información sobre las características de dichas especies, como con los conocimientos sobre cómo se realiza una comparación y, además, se debe ser capaz de hacerla.

Las estrategias se refieren a saber qué hacer y cuándo hacerlo, y qué clase de operaciones mentales se es capaz de aplicar ante diferentes situaciones de aprendizaje [véase R. Nickerson, D. Perkins y E. Smith, *Enseñar a pensar,* pp. 124–127]. Las estrategias de pensamiento son mecanismos a través de los cuales se pueden relacionar los procesos y las estructuras, son heurísticos, y dependen de las demandas del tipo de situación y del tipo de tarea. Como una misma estrategia puede servir a muchas situaciones, todo depende de que el sujeto seleccione uno o varios procesos que sean los adecuados al tipo de situación y tarea, y que sea capaz de aplicarlos [véase S. Castañeda, *Manual para el curso Tópicos sobre desarrollo cognitivo. Comprensión de lectura,* pp. 37–38].

También se explica de este modo: los buenos pensadores no sólo cuentan con los procesos correctos, sino que también saben cómo combinarlos y así generar estrategias útiles para resolver problemas. De hecho, ningún problema puede ser resuelto mediante un solo proceso de pensamiento en forma aislada, por ello debemos aprender a com-

binar dichos procesos en forma productiva [véase R. Sternberg y J. Baron, *Teaching thinking skills,* p. 253].

Por esto se dice que las estrategias son procesos de alto nivel de complejidad cognitiva que dan lugar a conocimiento condicional, el cual es almacenado en esquemas tipo "procesos" [véase C. West, J. Farmer y P. Wolf, *Instructional design,* pp. 7–8]. Un ejemplo elaborado por esta autora es el siguiente: si se les pide a los alumnos estudiar las características de varias especies de seres vivos, lo más probable es que los estudiantes que carecen de entrenamiento en estrategias y procesos se dedicarán a leer y tratar de memorizar la información, mientras que los más expertos aplicarán alguna estrategia cognitiva que les permita comparar las diferencias y las semejanzas entre las distintas especies (por ejemplo una estrategia de tipo espacial como realizar un cuadro o matriz de doble entrada), aplicando de este modo el proceso mental requerido para el tipo de trabajo intelectual en este caso demandado (comparación).

La figura 2.6 sintetiza gráficamente las ideas expuestas anteriormente.

Los procesos mentales existen por sí mismos en todas las personas, aun sin que éstas sean conscientes de ellos. No obstante, dado que la aplicación de un proceso implica su transformación en un procedimiento, cuando se practica de manera controlada y consciente produce la adquisición de una habilidad del pensamiento, es decir, la capacidad para utilizar con destreza y control un proceso mental.

Entonces, la habilidad de pensamiento se adquiere mediante un aprendizaje sistemático y deliberado, mientras que el proceso o la

FIGURA 2.6. Función de estrategias y procesos mentales

operación mental existe por sí misma en el cerebro. Un ejemplo de habilidad del pensamiento es la comparación, tal como se presentó en el párrafo anterior, donde puede observarse que una habilidad puede ser favorecida por el uso de estrategias cognitivas, siempre y cuando se trate de estrategias apropiadas para el tipo de conocimiento que se esté trabajando. La figura 2.7 es una síntesis visual elaborada por M. de Sánchez sobre el desarrollo de habilidades del pensamiento [véase M. de Sánchez, *Manual para el curso Factores del desarrollo intelectual,* módulo 5].

Con frecuencia se utilizan los conceptos de conocimiento y de habilidad sin establecer sus diferencias. Piénsese en la diferencia que existe entre tener información acerca de cómo realizar una acción y tener la habilidad para realizarla. Por ejemplo, no es lo mismo conocer la manera de hacer una clasificación jerárquica de un cierto conjunto de figuras geométricas, que ser capaz de establecer dicha clasificación a partir de la manipulación de los objetos. En el primer caso, se tiene el conocimiento acerca del proceso de clasificación, y en el segundo la habilidad para realizar una operación de pensamiento sobre el conjunto de figuras con el propósito de generar un producto, esto es, la estructura jerárquica correspondiente.

FIGURA 2.7. Desarrollo de habilidades del pensamiento

Habilidades, estrategias y aprendizaje

La necesidad de promover la enseñanza de habilidades y estrategias cognitivas ha sido demostrada por los resultados de investigaciones realizadas en varios países. Se ha concluido que las habilidades de pensamiento en niños y jóvenes se encuentran en un nivel muy bajo [véanse R. Sternberg y J. Baron, *Teaching thinking skills,* pp. 42–43; R. Nikerson, D. Perkins y E. Smith, *Enseñar a pensar,* p. 50; S. Castañeda y M. López, *La psicología cognoscitiva del aprendizaje,* p. 58, y M. de Sánchez, *Manual para el curso Factores del desarrollo intelectual,* pp. 54–55].

El tema de las habilidades del pensamiento y de las estrategias cognitivas es muy amplio. A continuación se resumen las principales evidencias que se han documentado en la investigación reciente. Se ha encontrado que los estudiantes eficaces son capaces de desarrollar un repertorio de estrategias cognitivas y metacognitivas para el aprendizaje de manera espontánea durante su paso por la escuela, sin necesidad de intervenciones diseñadas especialmente con dicho fin.

También se sabe que el desempeño de estudiantes jóvenes o de bajo nivel de aprendizaje puede modificarse en forma significativa mediante la enseñanza de estrategias cognitivas y metacognitivas, y de la creación de ambientes de aprendizaje apropiados. Ambos tipos de estudiantes son capaces de aprender no sólo las habilidades básicas de pensamiento, sino también lo que se conoce como "habilidades de orden superior", cuando se les proporciona instrucción efectiva.

Se considera de gran importancia para la educación que los estudiantes aprendan a realizar la transferencia de habilidades y de estrategias, es decir, que aprendan a utilizar algo que se aprendió en determinado contexto para apoyar el aprendizaje en otra situación; dicha situación puede ser similar o diferente a la inicial. Los investigadores de este tema no han encontrado fácil esta misión, por lo que proponen que la enseñanza de una estrategia no sólo incluya el modo de usarla en determinada tarea de aprendizaje, sino que también se enseñe a los estudiantes cómo transferir la habilidad o la estrategia a una

variedad de tareas. Con dicho fin se ha elaborado un modelo que explica los mecanismos de la transferencia y las condiciones en las cuales es posible transferir aprendizajes. Se trata del modelo conocido como transferencia "de bajo nivel" y de "alto nivel", elaborado por Salomon y Perkins en 1984. El modelo ha sido sometido a diversas evaluaciones que han permitido a sus autores afirmar que la enseñanza de la transferencia tiende a ser más fácil con la ayuda de dicho modelo. En esencia, éste consiste en el establecimiento de las diferencias entre dos tipos de mecanismos de transferencia: los de bajo nivel y los de alto nivel.

La transferencia de bajo nivel consiste en la aplicación de habilidades o conocimientos que se adquirieron con un dominio casi automático y que se practican en circunstancias similares a las del contexto de aprendizaje original; además, los contextos o estímulos deben provocar percepciones superficiales similares. Por ejemplo, es posible manejar un camión por primera vez, siempre y cuando se cuente con el hábito automatizado de manejar un auto. Del mismo modo, cuando abrimos por primera vez un libro de química, aplicamos hábitos de lectura adquiridos en relación con otro tipo de libros; al interpretar una gráfica de barras en economía, ello nos remite automáticamente a la habilidad de interpretar barras adquirida en alguna otra materia. En todos estos casos se realiza transferencia de "bajo nivel". La transferencia de "alto nivel" tiene un carácter diferente. Depende de un esfuerzo deliberado de abstracción mental, ya sea de la habilidad o del conocimiento que fue adquirido en un contexto para aplicarlo en otro. Este tipo de transferencia permite establecer un puente entre contextos remotos o distintos, pero requiere el esfuerzo para descubrir y establecer la conexión. Se reconocen dos modalidades en este tipo de transferencia: hacia atrás y hacia adelante. Las transferencias de alto nivel hacia adelante consisten en hacer abstracciones de algo que se ha aprendido como preparación para aplicarse en situaciones nuevas. Por ejemplo, un jugador de ajedrez puede pensar en los principios básicos de la estrategia del juego, tales como el control del centro, y preguntarse cuál puede ser el significado de tales principios en otros contextos: qué puede significar el control del centro en los negocios, en la política, etc. En

cambio, las transferencias de alto nivel hacia atrás consisten en abstraer las características clave de una situación de aprendizaje para establecer un vínculo con alguna experiencia, habilidad o conocimiento previamente adquiridos. De nuevo un ejemplo: un joven político que se encuentra formulando estrategias para su próxima campaña puede reflexionar sobre la situación o el contexto político y realizar provechosas analogías con experiencias anteriores en el ajedrez ("captura el centro de la opinión pública y habrás ganado la elección").

Muchas habilidades se aplican en varias áreas diferentes de estudio, aunque no puede hablarse de una lista de habilidades que sea aplicable a todas las áreas o contenidos disciplinarios. Las investigaciones existentes mencionan varias habilidades esenciales que son aplicables a diferentes áreas o disciplinas, por ejemplo: la activación de conocimientos previos, la representación del problema o del texto, el monitoreo del progreso propio, la capacidad de resumir o sintetizar.

Actualmente, existe la necesidad de incrementar el intercambio de conocimientos entre las ciencias cognitivas y las diferentes disciplinas, con el fin de establecer con mayor precisión cuáles son las habilidades y las estrategias cognitivas más apropiadas para cada área de conocimientos, así como para elaborar las taxonomías correspondientes en las que se interrelacionen los procesos cognitivos y los conocimientos específicos.

A continuación se presentan las aportaciones de varios autores en cuanto a la identificación de habilidades y estrategias cognitivas requeridas en diferentes áreas de conocimiento y que, por lo común, no son atendidas por los currícula actuales [véase R. Dillon y R. Srernberg (comps.), *Cognition and instruction,* caps. 5, 6 y 7]:

Matemáticas. Se requiere el desarrollo de habilidades en los siguienres aspectos [véase el artículo de R. Mayer, en R. Dillon y R. Srernberg (comps.), *Cognition and instruction,* pp. 127–154]:

1. *Cuatro operaciones básicas.* Habilidad para aplicar en forma automática diagramas de flujo de cada operación.

2. *Resolución de problemas verbales.* Habilidad para traducir las oraciones y combinarlas en representaciones significativas, por ejemplo, empleando la estrategia de "parafrasear con palabras propias" las oraciones. Otras estrategias son las de cambiar de código (al escribir ecuaciones para representar oraciones) y la habilidad de comparación (para identificar semejanzas y diferencias entre distintos tipos de problemas).
3. *Ecuaciones algebraicas.* Habilidades para planificar y monitorear los planes, es decir, las habilidades metacognitivas.
4. *Problemas algebraicos.* Habilidades para organizar o clasificar la información de los problemas, para clasificar jerárquicamenre dicha información y para representar gráficamente los problemas.

Ciencia. Según M. Linn, hay tres tipos de necesidades, las primeras dos referidas al esrudiante y la tercera al maestro:

1. *Habilidades metacognitivas generales.* La primera es desarrollar en los estudiantes la habilidad de pensar en su proceso de razonamiento para que así puedan probar sus concepciones intuirivas o erróneas. La segunda es la habilidad para entender los propios procesos utilizados para seleccionar concepciones alternativas.
2. *Habilidades metacognitivas particulares.* Se dividen en habilidades para planear las soluciones a los problemas y habilidades para evaluar la efectividad de las posibles soluciones.
3. *Diseño de estrategias de enseñanza.* Tiene dos fines, el primero es diagnosricar a los esrudiantes y poder diferenciar entre los que tienen concepciones erróneas sobre conceptos científicos y aquellos que tienen concepciones incompletas; el segundo, diseñar diferentes formas de instrucción para cada tipo de estudiante, ya que el primer ripo requiere esrrategias especiales para lograr el cambio de concepción. Contrario a lo que se pensaba anteriormente, se ha demostrado que, cuando las ideas erróneas están fuertemenre arraigadas, no se produce el cambio por la simple vía de hacerlas entrar en contradicción con los concepros válidos, sino que se requiere la utilización

de mecanismos llamados de "enttecruzamiento". Éstos consisten en dat oportunidad a los estudiantes de que resuelvan problemas científicos mediante diferentes alternativas que incluyan sus nociones equivocadas. Así se espera que establezcan las diferencias y las semejanzas y logren el aprendizaje de los conceptos nuevos mediante el proceso de comparación.

Ciencias sociales. En las ciencias sociales, el aprendizaje puede facilitarse mediante el empleo de procedimientos que destaquen no sólo que los individuos deberían conocer más, sino también que deberían aprender a usar lo que saben en contextos variados. Según J. Voss, dichos contextos se relacionan con las siguientes habilidades:

1. *Solución de problemas.* Se trata de que los estudiantes sean capaces de organizar la información ya adquirida con el fin de responder a situaciones problemáticas nuevas, de modo que usen su "conocimiento de trabajo" *(working knowledge).*
2. *Razonamiento verbal.* Tanto porque constituye una herramienta que puede ayudat al aprendizaje de las ciencias sociales, como porque la enseñanza en estas áreas puede aprovecharse mejor en lo que se refiere a proporcionar expetiencias o contextos adecuados para el desarrollo de este tipo de habilidades. Más aún, por medio del énfasis en el razonamiento se puede ayudar a los estudiantes a desarrollat su capacidad para evaluar sus propias ideas y, por tanto, la habilidad del pensamiento crítico.
3. *Comprensión.* En especial la comprensión de la lectura, ya que este tipo de habilidades apoyan la adquisición de conocimientos de tipo social.
4. *Solución de controversias.* Esto puede ayudar al aprendizaje en la medida en que los asuntos controversiales sacan a flote inconsistencias que requieren una solución. Es común que sea necesario adquirir más información pata resolver el conflicto.

Afirmación 5: El aprendizaje ocurre por fases, es un proceso no lineal

y dinámico. La investigación reciente enfatiza que las diferentes áreas de aprendizaje, como la lectura, la escritura y la solución de problemas son procesos de pensamiento complejo que implican diferentes habilidades y estrategias cognitivas que ocurren en diferentes fases de aprendizaje. Aunque se difiere en cuanto al número de fases y a su denominación, se puede afirmar que, por lo general, el aprendizaje se produce en tres grandes fases y se desarrolla de manera no lineal y recurrente. La primera fase es la preparación para el aprendizaje; la segunda es el procesamiento, y la tercera es la consolidación o extensión [véase F. Jones y otros, cap. 1]. A continuación se analiza este modelo de tres fases, aplicado al proceso de la lectura. Finalmente, se establecen algunas semejanzas con otras áreas de aprendizaje a partir del texto mencionado.

Preparación para el aprendizaje. La preparación para el aprendizaje consiste en la activación del conocimiento previo. Tiene varias funciones: *a)* enfocar la atención en el contenido, las características del texto y la selección de estrategias de lectura aptopiadas; *b)* utilizar esta información para formular predicciones, preguntas o hipótesis acerca del significado del texto que se está trabajando, y *c)* establecer los propósitos específicos de la lectura, por ejemplo, responder algún interrogante.

Procesamiento. A medida que avanza la lectura, las hipótesis son confrontadas con la información en el texto o con el conocimiento previo. De este modo, en algunos casos son confirmadas y en otros son rechazadas. Cuando las nuevas ideas se empiezan a asimilar o queda pendiente su comprensión, el lector se formula nuevas preguntas que son la base para nuevas predicciones e hipótesis. Por esto se dice que el aprendizaje es, en esencia, un proceso de "inicio y pausa" *(start-pause),* durante el cual el estudiante monitorea su comprensión mediante el empleo de habilidades como la autopregunta, volver atrás en la lectura para verificat o clarificat, adelantar la lectura pata anticipat ideas, seleccionar y resumir lo importante y comparar la información nueva con el conocimiento previo.

En síntesis, en esta fase el lector trabaja activamente para integrar

la información que está llegando con las estructuras de conocimientos que han sido reactivadas; organiza lo que lee y le da un significado en la medida en que logra vincular la información del texto tanto internamente como con el conocimiento previamente adquirido.

Consolidación/extensión. Esta fase trata de la realización de varias actividades con el fin de entender el texto como un todo, para consolidar lo que fue aprendido y para integrar las nuevas construcciones con el conocimiento previo en la memoria de largo plazo. Algunas de estas actividades pueden ser las mismas que se realizaron en la fase anterior, como hacer resúmenes. Otro tipo de actividades pueden ser la elaboración de mapas conceptuales o esquemas gráficos que ayuden al lector a relacionar las ideas del texto en una visión de conjunto, y también permiten identificar errores de comprensión. Además, el lector puede aplicar los nuevos conocimientos o habilidades recién adquiridos en otras actividades y pensar en cómo transferir lo que fue aprendido (extensión).

Las fases del aprendizaje en relación con la escritura o la composición, la expresión oral a partir del discurso o exposición verbal, la lectura, la solución de problemas, la adquisición de conceptos científicos, etc., se manifiestan como fases con diferentes características y denominaciones. Sin embargo, puede señalarse un denominador común entre ellos: los procesos de pensamiento que intervienen en cada uno de dichos aprendizajes no son continuos ni lineales. Es decir, el estudiante se detiene en algún momento a reflexionar sobre el proceso de aprendizaje, las relaciones entre las ideas y la información en diferentes partes del texto, el discurso o la fuente de información, o sobre los vínculos entre la información nueva y el conocimiento previo. Además, el estudiante requiere regresar a las hipótesis iniciales para confirmarlas o rechazarlas, así como para confrontar la información nueva con los criterios lógicos previamente adquiridos o con el conocimiento previo. De hecho, el estudiante emplea un conjunto de estrategias, bien en secuencias que son variables, o bien en ciclos iterativos.

Afirmación 6: El aprendizaje está influido por el desarrollo. Una parte importante de las investigaciones recientes sobre aprendizaje se han dedicado a realizar comparaciones entre estudiantes "expertos" (con altos niveles de desempeño) y estudiantes "novatos" (de bajo rendimiento), así como comparaciones entre estudiantes jóvenes y estudiantes maduros. Según F. Jones y otros, la mayoría de las diferencias que se han encontrado se refieren a lo siguiente: los conocimientos previos, incluyendo conocimientos de vocabulario, y el repertorio de estrategias cognitivas y metacognitivas.

Sin embargo, aún no está claro si los estudiantes expertos, a diferencia de los novatos, al ingresar a la escuela cuentan con grandes arsenales de conocimientos y estrategias, o si estas diferencias se desarrollan después. Probablemente ambas situaciones sean ciertas; lo que es evidente es que, una vez establecidas las diferencias, éstas tienden a acentuarse y perpetuarse cuando no existe intervención. Como se mencionó, existen varias evidencias de que a los estudiantes de bajo nivel se les puede enseñar a usar diversas estrategias cognitivas y metacognitivas para mejorar su aprendizaje.

Comentario final del capítulo

Con el fin de construir un modelo teóricamente sustentado, en el capítulo 2 se realizó un estudio bibliográfico exhaustivo que permitió tomar en cuenta el mayor número de variables que se consideraron en la formulación del modelo de diseño didáctico propuesto en el siguiente capítulo.

3. ¿CUÁLES SON LAS FASES Y LOS COMPONENTES DEL DISEÑO DIDÁCTICO?

El docente debe cambiar la mirada, y observar que el pensamiento holístico se ha hecho sentir en el movimiento interdisciplinario.
CLAUDIO NARANJO

EL PRESENTE CAPÍTULO TRATA del modo como contribuyen los planteamientos teórico-conceptuales analizados en el capítulo anterior en la determinación de las características del modelo propuesto. En otras palabras, cuáles son y en qué consisten los elementos que constituyen el diseño didáctico.

Caracterización general del modelo

Los requerimientos de una sociedad tan compleja y cambiante como la actual plantean el imperativo de centrar la educación en la necesidad de aprender a aprender. Ello significa ampliar en forma drástica el concepto de objetivos y de contenidos de la educación para incluir en ellos que los estudiantes sean capaces de conocer y usar apropiadamente estrategias cognitivas; usar las estrategias cognitivas como medios de enseñanza; emplear las formas de motivación y de estímulo para que los estudiantes utilicen estrategias cognitivas durante el aprendi-

zaje, e incluir en la evaluación del aptendizaje el conocimiento, el uso y las actitudes hacia las esttategias cognitivas.

Por lo anterior, el modelo didáctico que aquí se presenta permite diseñar la enseñanza con base en el uso de estrategias cognitivas. Se trata de un modelo que toma en cuenta la existencia de este tipo de estrategias en el momento de diseñar o planificar la enseñanza de una materia o asignatura específica. De tal modo, se realiza la fusión de los procesos del pensamiento durante la enseñanza y el aprendizaje y, por tanto, se propicia la formación de hábitos para pensar en términos de procesos, así como el desarrollo de habilidades inrelectuales para un aprendizaje independiente.

Éste es un modelo que busca acercarse a la realidad en la que se piensa actuar, por lo que incluye en sus fases la realización de diagnósticos de la situación del estudiante, tanto durante la elaboración del diseño como durante su puesta en prácrica. Asimismo, orienra sobre las adecuaciones y cambios por realizar durante la marcha de la educación e incluye en sus fases la retroalimentación o retroacción.

En cuanto a las condiciones que supone el modelo, ésras son la parricipación activa del alumno; la mediación, la guía y el monitoreo del aprendizaje por parte del profesor; el apoyo en los materiales de enseñanza pata el monitoreo; el aprovechamiento de los errores y la retroalimentación como fuenres de aprendizaje, y la secuenciación de la enseñanza para la obtención de metaconocimiento.

Encadenamiento de las fases

De acuerdo con esre modelo, la elaboración del diseño didáctico requiere la toma de una serie de decisiones encadenadas que se toman en distintos momentos, a las cuales se las llama "fases". Dicho encadenamiento significa que lo realizado en una fase influye y en cierto modo condiciona o determina las fututas decisiones. Al mismo tiempo, en la medida en que se avanza hacia nuevas fases, es necesario revisar y reajustar lo anteriotmente realizado, con el fin de lograr un

diseño didáctico integrado de manera congruente, entre cuyas partes haya correspondencia. El modelo propuesto tiene cinco fases que son sucesivas [véase la figura 3.1].

Definición de las fases y los componentes del modelo

Las fases y los componentes del modelo de diseño didáctico se definen al responder las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué y para qué enseñar determinada materia? (primera fase del trabajo de diseño).
2. ¿Qué se espera lograr con lo que se enseña? (segunda fase).
3. ¿Qué secuencia darle a lo que se enseña? (tercera fase).
4. ¿Cómo enseñar esos contenidos? (cuarta fase).
5. ¿Qué y cómo se enseñó?, ¿cómo validar y retroalimentar en forma general la propuesta de diseño didáctico? (quinta y última fase).

Elaboración de fundamentación y de directrices curriculares

Esta primera fase sirve de fundamento y justificación para las siguientes fases del diseño, así como para la práctica educativa resultante de su puesta en práctica. Consiste en el establecimiento y la priorización de las necesidades educativas y en la elaboración de las directrices curriculares de la materia que se diseña. En estas directrices se esboza el producto formativo. En esta etapa se analiza información de tipo social, individual, disciplinario, pedagógico-filosófico, psicológico y didáctico con el fin de determinar: los factores que afectan la enseñanza ahora y en prospectiva; la significación y la importancia de la educación; las necesidades sociales actuales y prospectivas; el tipo de estudiante al que se dirige; el enfoque del proceso educativo.

Para analizar dicha información, primero se requiere conocer e interpretar el diseño curricular que contiene la materia que se diseña. Como se estableció con anterioridad, todo diseño curricular debe contar con propósitos educativos fundamentados en las fuentes del currículo y que, a su vez, den la pauta para la formulación de los principios generales que orientan un plan de estudios y los programas de las materias.

La significación y la importancia que se le otorga a la enseñanza se traduce en los propósitos educativos, en el para qué de la educación. Las finalidades educativas se afirman en los valores de la educación y hacen referencia a las concepciones de ser humano que se desea for-

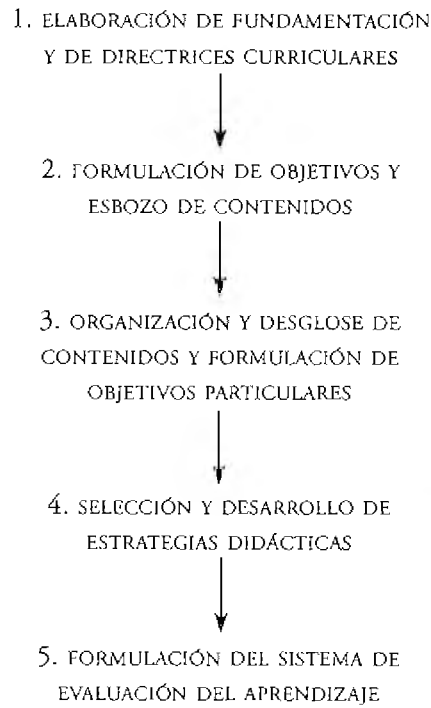


FIGURA 3.1. Fases del diseño didáctico

mar. Esto se relaciona con determinado tipo de sociedad a la que se aspira, es decir, se trata de un análisis filosófico de la educación, pues éste se distingue de la especificación de las metas y los objetivos de la educación [véase G. Hierro, *Fines de la educación superior,* p. 16]. Así, realizar los fines de la educación significa iniciarse en actividades valiosas por el contacto con aquellos que ya las adquirieron. Estos valores no son valores instrumentales, como la efectividad y la eficiencia, sino más bien se refieren a definiciones de los más altos potenciales humanos que un proceso educativo ha de aspirar a fomentar en sus alumnos.

Los principios educativos de un plan de estudios, que se establecen a partir de las finalidades, pueden clasificarse en tres grandes ámbitos [véase L. Stenhouse, *Investigación y desarrollo del currículum,* p. 30]. El primero consiste en los principios relacionados con el proyecto curricular, los cuales orientan la selección de contenidos, las estrategias de enseñanza, la secuencia y el diagnóstico de los estudiantes. El segundo consiste en los principios que se relacionan con el desarrollo y la evaluación del currículo, los cuales orientan la evaluación del progreso de los estudiantes y de los profesores, y la evaluación de la factibilidad del currículum en diferentes contextos de aprendizaje y de sus efectos sobre diversos alumnos. El tercer ámbito es el de los principios que tienen que ver con la justificación del currículum, es decir, la formulación de la finalidad del currículum, susceptible de examen crítico.

Estos principios brindan el marco de referencia para establecer con precisión en el diseño didáctico:

1. Cuáles son los factores del contexto social que hacen que sea importante para las personas aprender lo que se enseñará, ya sea en razón de los beneficios que esto ocasionaría o por las consecuencias negativas que acarrearía el hecho de no lograrlo.
2. Cuál es el punto de vista o enfoque filosófico-pedagógico que será adoptado al diseñar la enseñanza.
3. Cuál es la importancia social de la enseñanza, en términos de sus beneficios para la sociedad y en virtud de las necesidades sociales que contribuiría a satisfacer.

4. Cuáles son las características y las necesidades de los estudiantes que recibirán la educación.
5. Cuáles son las características de la disciplina objeto de enseñanza.

Como se constatará más adelante, en las siguientes fases el diseñador debe preguntarse de nuevo por la significación y la importancia que se le da a la educación en relación con los individuos, con la cultura heredada, con la sociedad actual y con aquella que se aspira lograr. Se recurre a los productos de esta primera fase para fundamentar las decisiones que se tomen para conformar los elementos requeridos en cada una de las siguientes etapas.

Formulación de objetivos generales y esbozo de contenidos

En esta fase se empieza a concretar el rrabajo anterior, al rraducirse las necesidades educativas y las directrices curriculares en intenciones educativas llamadas "objetivos", y delimitarse de manera general los contenidos de la enseñanza. Se inicia propiamente la construcción del diseño didáctico, y en ella se toman en cuenta las exigencias diagnosticadas y lo señalado como valioso y deseable en la fase anterior. La respuesta a estas preguntas, lejos de constituir un asunto meramente técnico, requiere continuar con el proceso reflexivo iniciado en la fase anterior.

La función de esta fase es servir de guía para el trabajo de planificación subsecuenre y para la práctica pedagógica, ya que en los objetivos se visualizan los demás elementos del diseño didáctico. Es una tarea compleja, ya que requiere un esfuerzo de síntesis para expresar de manera clara y precisa un conjunto de elementos que constituyen la orientación formativa del diseño. Los objetivos pueden definirse como "guías del proceso de enseñanza, con perspectivas definidas (sentido, valor y dirección), referidas a la formación y al aprendizaje, graduadas de acuerdo con las necesidades del educando y con la estructura de la disciplina y acordes con el método de ésta y con las condiciones en las

cuales se desea lograr la conducta o el desempeño esperado" [M. de Sánchez. *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* p. 62].

La pregunta inicial, ¿qué se espera lograr con lo que se enseña?, no puede pensarse al margen de lo que será enseñado y aprendido, es decir, de los contenidos, ni al margen del modelo de proceso formativo que se promueve.

El término "modelo de proceso formativo" alude a un enfoque sobre la enseñanza y sobre la forma de concebir y elaborar los objetivos. Existen diversos modelos y cada uno de ellos cuenta con caractetísticas distintivas.

Los modelos de procesos finalizados son los más conocidos en el medio educativo, y se caracterizan por determinar en forma precisa los resultados. En función de dichos resultados se establecen los demás elementos (los contenidos, las actividades y la evaluación).

Los modelos de procesos abiertos, por otra parte, se caracterizan por el establecimiento de metas holísticas y globales, no precisas, o por estar organizados en torno a objetivos experienciales o expresivos cuyo centro de interés es el proceso de aprendizaje.

Los modelos de procesos cognitivos, que no excluyen la posibilidad de emplear cualquiera de los dos modelos anteriores, se caracterizan por incorporar habilidades y estraregias cognitivas y metacognitivas como parre de los aprendizajes esperados.

Al mismo tiempo que se ha ampliado la perspectiva para considerar los procesos formativos, los currículos atienden un mayor número de las facetas educativas. En consecuencia, el término "contenidos de la enseñanza" incluye una variedad de acepciones que engloban todas las finalidades que tiene la escolaridad en un determinado nivel, y los diferentes aprendizajes que los alumnos obtienen de la escolarización. A continuación se presenta una forma novedosa de definir el concepto de contenidos: Los contenidos comprenden rodos los aprendizajes que los alumnos deben alcanzar para progresar en las direcciones que marcan los fines de la educación en una etapa de la escolarización en cualquier área, para lo que es preciso esrimular comportamienros y adquirir valores, actitudes y habilidades de pensamiento, además de co-

nocimientos" [J. Gimeno, *El currículum, una reflexión sobre la práctica,* pp. 13–43]. Por tanto, los objetivos deben cumplir con las siguientes características, independientemente del enfoque y la técnica empleados para su formulación:

1. Tener un objerivo principal: qué se quiere lograr en los estudiantes como producto del proceso de enseñanza.
2. Hacer alusión a una variable instruccional o condición: señalar el contenido, el tema o el proceso que se enseña y las condiciones en las cuales se desean alcanzar los logros esperados.
3. Estar formulados en forma coherente con el tipo de proceso formativo que se enfatiza.
4. Permitir la diversificación e integración de los ámbitos de intervención formativa, haciendo uso de taxonomías.

Para lograr que la formulación de los objetivos cumpla con las anteriores características, se requiere tomar primero una serie de decisiones que conllevan un proceso de reflexión y uno de depuración. Se ha de pensar en las diversas dimensiones del aprendizaje y, por lo tanto, en los diversos tipos o ámbitos de desarrollo del aprendizaje. Del mismo modo, se ha de pensar en los diversos tipos de contenidos. También deben establecerse los diversos tipos de objetivos-procesos formativos.

Por lo común, el trabajo de elaboración de diseños didácticos se ha apoyado en taxonomías que establecen determinada clasificación para cada uno de los tres aspectos mencionados. En este trabajo se presenta una clasificación realizada por la autora, con el fin de interrelacionar tres componenres del diseño didáctico: aprendizajes, contenidos y objetivos.

La utilidad de las taxonomías ha sido establecida por diversos autores y puede resumirse como sigue. Las taxonomías ayudan a sistematizar las relaciones entre los distintos elementos que entran en juego durante la enseñanza y el aprendizaje: dimensiones y niveles del aprendizaje, tipos de contenidos, ripos de objetivos. Proporcionan una ima-

gen visual de la estructura de los diversos niveles y las diversas dimensiones del proceso formativo. Contribuyen a la elaboración y puesta en práctica de diseños didácticos integrales al proporcionar al docente un panorama global de las alternativas formativas por considerar, de tal modo que esté en condiciones de equilibrar y ajustar sus decisiones. Por último, constituyen un marco idóneo para que el docente realice diagnósticos que le permitan conocer la situación de "entrada" de los estudiantes, y relacionarla con los objetivos propuestos. Así, ha de ubicar la situación estudiantil en sus niveles de aprendizaje y dominio de contenidos.

En las figuras 3.2 [adaptada de R. Gagné, *La planificación de la enseñanza*, cap. 4] y 3.3 [adaptada de M. de Sánchez, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos*, p. 84], así como en el cuadro 3.1, se exponen clasificaciones de tipo general sobre aprendizaje, contenidos y objetivos, respectivamente. La autora realizó la clasificación de objetivos del cuadro 3.1 con la idea de establecer las diferencias entre tres modelos formativos. Enseguida, en el cuadro 3.2, se muestra otra clasificación propia que integra las tres clasificaciones anteriores e interrelaciona estos componentes del diseño didáctico.

Posreriormente, en los cuadros 3.3 y 3.4 se presentan taxonomías

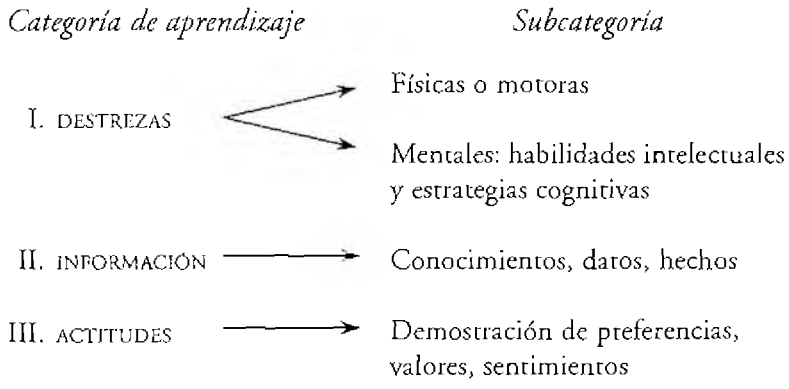


FIGURA 3.2. Taxonomía general de aprendizaje

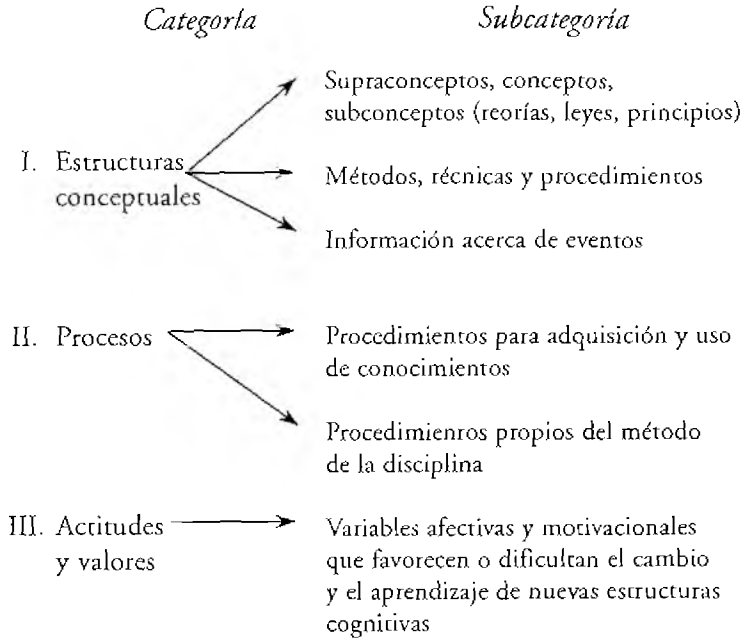


FIGURA 3.3. Taxonomía general de contenidos

CUADRO 3.1. Taxonomía general de objetivos según el modelo formativo

Categorías	*Subcategorías*
Finalizados o cerrados	• algoritmización • objetivos conductuales
No finalizados o abiertos	• indefinición de metas • objetivos experienciales o expresivos
De procesos o cognitivos (no excluye a los dos anteriores)	• objetivos metacognitivos: aprender a aprender • objetivos cognitivos: conocimiento declarativo • objetivos procedimentales: aprendizaje de procesos algotítmicos y heurísticos • objetivos actitudinales

de procesos mentales basadas en M. de Sánchez, *Manual para el curso Factores del desarrollo intelectual,* módulo 5.

Organización y desarrollo de contenidos y formulación de objetivos particulares

La finalidad de esta fase es proporcionar estructura y desarrollo a los diferentes tipos de contenidos y al mismo tiempo formular los objetivos particulares correspondientes.

Si ampliamos el concepto de contenidos a la planeación y realización de la enseñanza, podemos establecer que la función de esta fase del diseño didáctico consiste en precisar las características del modelo formativo en cuanto a su alcance, es decir, hasta dónde se abarcan los contenidos, los conocimientos, las temáticas o los procedimientos, todo ello en relación con los niveles y las etapas del aprendizaje; su carácter integrador, es decir, la forma como están incluidos diversos ámbitos del aprendizaje a partir del peso que se les otorga en la estructuración de los diversos tipos de contenidos, y el enfoque de lo que se enseña, es decir, traducir la postura o visión respecto a la función que tiene la

Cuadro 3.2. Integración de taxonomías generales

Aprendizaje	*Contenidos*	*Objetivos*
I. Destrezas	Procesos y estrategias	Procedimentales y metacognitivos
II. Información	Estructuras conceptuales	Declarativos
III. Actitudes	Preferencias Valores Disposiciones	Actitudinales

de procesos mentales basadas en M. de Sánchez, *Manual para el curso Factores del desarrollo intelectual,* módulo 5.

Organización y desarrollo de contenidos y formulación de objetivos particulares

La finalidad de esta fase es proporcionar estructura y desarrollo a los diferentes tipos de contenidos y al mismo tiempo formular los objetivos particulares correspondientes.

Si ampliamos el concepto de contenidos a la planeación y realización de la enseñanza, podemos establecer que la función de esta fase del diseño didáctico consiste en precisar las características del modelo formativo en cuanto a su alcance, es decir, hasta dónde se abarcan los contenidos, los conocimientos, las temáticas o los procedimientos, todo ello en relación con los niveles y las etapas del aprendizaje; su carácter integrador, es decir, la forma como están incluidos diversos ámbitos del aprendizaje a partir del peso que se les otorga en la estructuración de los diversos tipos de contenidos, y el enfoque de lo que se enseña, es decir, traducir la postura o visión respecto a la función que tiene la

Cuadro 3.2. Integración de taxonomías generales

Aprendizaje	*Contenidos*	*Objetivos*
I. Destrezas	Procesos y estrategias	Procedimentales y metacognitivos
II. Información	Estructuras conceptuales	Declarativos
III. Actitudes	Preferencias Valores Disposiciones	Actitudinales

CUADRO 3.3. Taxonomía de procesos mentales según el ámbito de aplicación

Universales (aplicables a universos de casos)	Procesos básicos (operaciones elementales involucradas en todo tipo de pensamiento humano)	Procesos elementales: • Observación • Comparación • Relación • Clasificación simple • Ordenamiento • Clasificación jerárquica
		Procesos integradores que se forman de los seis anteriores: • Análisis • Síntesis • Evaluación
Particulares (casos o familias de casos específicos)	Estrategias (asociación de procesos organizados en secuencias que son planes dirigidos a la obtención de metas)	• Heurísticos para: conceptualizar, transferir generalizar, resolver problemas, decidir, etc. • Algorítmicos: garantizar la obtención de metas

escuela y la educación en puntos de vista y actitudes respecto a los contenidos.

En el cuadro 3.5 se presenta un modelo clasificatorio para las etapas del aprendizaje, con el fin de ofrecer una propuesta taxonómica que facilite el trabajo de diseño en esta fase, en el entendido de que existen otras clasificaciones que también pueden resultar útiles para el maestro. Dicha clasificación es una adaptación de la elaborada por M. de Sánchez [véase *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos*, p. 64]. Ésta se refiere a las etapas del aprendizaje de contenidos declarativos. Como se muestra en el cuadro 3.5, la autora incorporó a la clasificación de M. de Sánchez los contenidos de tipo procedimental a partir del análisis y la descomposición en etapas del proceso de

CUADRO 3.4. Taxonomía de procesos mentales y formas de razonamiento según el nivel de complejidad

Procesos básicos (pilares fundamentales sobre los que descansa el pensamiento humano)	• observación • comparación • relación • clasificación simple • ordenamiento • clasificación jerárquica • análisis • síntesis • evaluación
Formas de razonamiento (implican la aplicación de procesos básicos)	• inductivo • deductivo • analógico • hipotético
Procesos superiores (se apoyan y construyen a partir de los anteriores)	• resolución de problemas • pensamiento crítico • toma de decisiones • creatividad • inventiva • metacomponentes

aprendizaje correspondiente a este tipo de contenidos, de acuerdo también con las definiciones proporcionadas en este trabajo. La selección de la escala taxonómica relativa a las etapas del aprendizaje debe incluir las siguientes variables:

1. Tipo de curso o materia (básica, general, de acentuación, de especialización).
2. Modalidad de enseñanza de la materia (curso, curso-taller, taller, seminario, laboratorio).
3. Naturaleza del contenido (teórico, práctico, teórico-práctico, técnico).
4. Objetivos de la materia.

CUADRO 3.5. Etapas del aprendizaje

Etapas	*Contenidos declarativos (qué y acerca de qué)*	*Contenidos procedimentales (cómo se hace)*
1. Percepción analítica	Discriminación de las partes que conforman el todo. Conocimiento acerca del todo y de las partes.	Conocimiento y comprensión de la operación mental que define el proceso cognitivo o de los componentes del procedimiento.
2. Síntesis integradora	Afirmación de las características esenciales de los temas estudiados; comprensión de las relaciones entre datos, hechos y conceptos; integración lógica, coherente y significativa de los temas analizados.	Concientización de los pasos que conforman la definición operacional del proceso o de la secuencia de las etapas del procedimiento.
3. Consolidación o fijación	Ejercitación y revisión iterativa, evolutiva y gradual, que conduzca a la internalización (interiorización) o desarrollo de esquemas mentales correctamente estructurados y naturalmente incorporados a la manera habitual de pensar del educando.	Transferencia o aplicación de la habilidad en variedad de situaciones y contextos, o ejercitación y práctica del procedimiento hasta dominarlo.
4. Reflexión metacognoscitiva	Concientización del proceso de aprendizaje realizado; análisis acerca de la trascendencia de los logros alcanzados, identificación de posibles áreas de transferencia, formulación de principios y generalizaciones y activación de procesos de autorregulación y de retroalimentación.	Trascendencia o interpretación del proceso en un contexto de relaciones y posibilidades ideales que se transformen en medios para el logro de metas cada vez más exigentes y que impliquen crecimiento continuo; o análisis de posibles áreas de transferencia del procedimiento.

Estructuración de contenidos

En lo que sigue se analizan las formas de organizar o estructurar los tres tipos de contenidos: declarativo, procedimental y actitudinal.

1. *Contenidos declarativos.* El conocimiento semántico o declarativo es conocimiento del "qué" y "acerca de", y está constituido por características o atributos de conceptos y hechos; dichas caracrerísticas o dichos atributos adquieten sentido sólo cuando se les relaciona para formar principios complejos o asociaciones de conceptos.

Conviene establecer algún tipo de organización que muestre las relaciones entre tales conceptos. Estas relaciones pueden ser de muchos tipos: de inclusión o subordinación, causa-efecto, orden lógico (deductivo o inductivo), tiempo, comparación, formas y función, etc. El criterio de organización depende del propósito y del tipo de conocimiento que se trate de organizar [véase S. Castañeda, *Manual para el curso Tópicos sobre desarrollo cognitivo,* pp. 31–35].

Si se trata de un criterio de inclusión o subordinación, conviene construir las estructuras alrededor de las generalizaciones y principios fundamentales de las disciplinas —supraconceptos—, de modo tal que los hechos puedan ser explicados, reconstruidos y comprendidos a partit de dichas generalizaciones. En el nivel más concreto se encuenttan las características perrenecientes a los objetos, hechos o eventos que dan origen al conocimiento que se trata de organizar (o construir) en jerarquías de conceptos y subconceptos, como se ilustra en la figura 3.4 [véase M. de Sánchez, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* p. 78].

La organización del conocimiento en jerarquías o relaciones da lugar a los llamados "mapas conceptuales", que son despliegues visuales que muestran la estructuración del conocimiento, es decir, los conceptos que lo forman y las interrelaciones o vínculos que lo unen.

Las estructuras conceptuales muestran relaciones de subordinación, superordinación y coordinación entre los contenidos semánticos. Dichas relaciones pueden set de vatios tipos. En la figura 3.5 se muestran tres formas de relación.

En la figura 3.6 se presenta un ejemplo de estructura conceptual construida por M. de Sánchez a partir del análisis de las partes de una clase o lección de enseñanza.

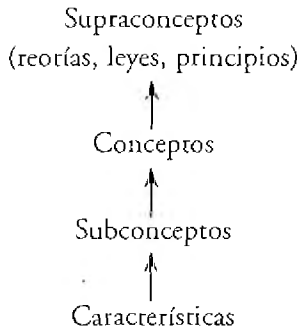


Figura 3.4. Estructura conceptual

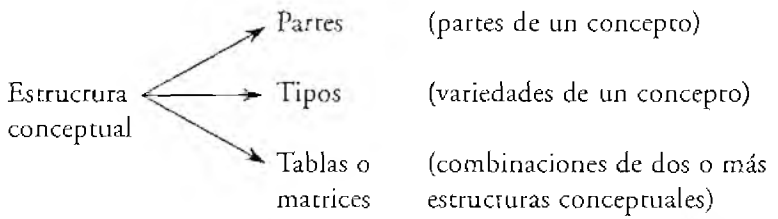
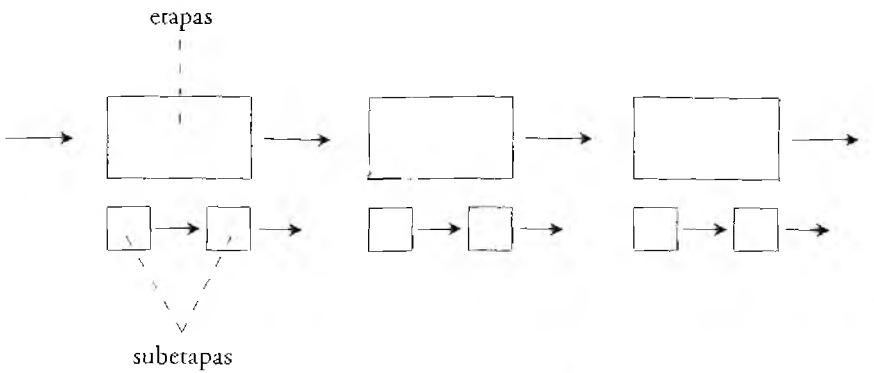


FIGURA 3.5. Formas de relación conceptual

2. *Contenidos procedimentales.* Este tipo de conocimientos se estructuran como secuencias o cadenas de pasos, etapas o procesos, mediante el uso de mapas procedimentales. Las estructuras de procedimiento muestran relaciones entre las etapas de éste, como se ilustra en la figura 3.7 [véase M. de Sánchez, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* p. 131]. Una maneta muy común de representar visualmente los contenidos procedimentales es el llamado diagrama de flujo, que muestra relaciones de orden.



A manera de conclusión, quien esto escribe considera que ambos tipos de estructuras —las conceptuales o semánticas y las procedimentales— permiten descomponer el conocimiento en partes, conceptos, ideas o pasos, según el caso. Por tanto, permiten identificar las ideas básicas o los pasos principales del procedimiento a enseñar en la materia o asignatura en cuestión. Dichas ideas o pasos desempeñan el papel de núcleos o centros aglutinadores de los temas o contenidos en torno a los cuales se organiza la enseñanza. De esta manera, las ideas

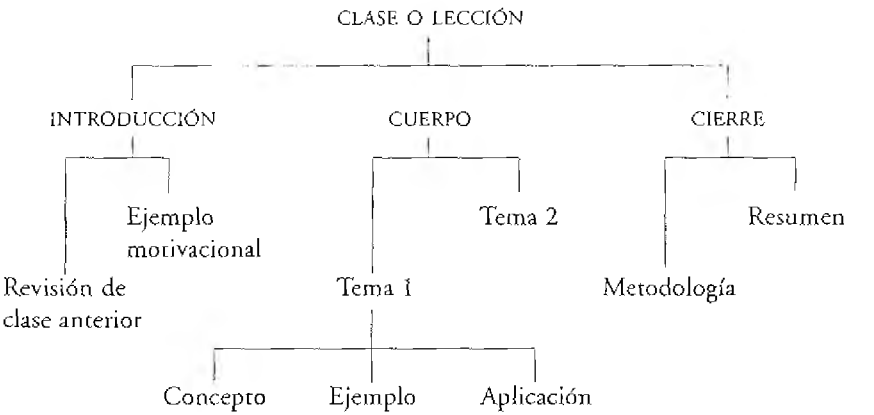


FIGURA 3.6. Ejemplo de estructura conceptual

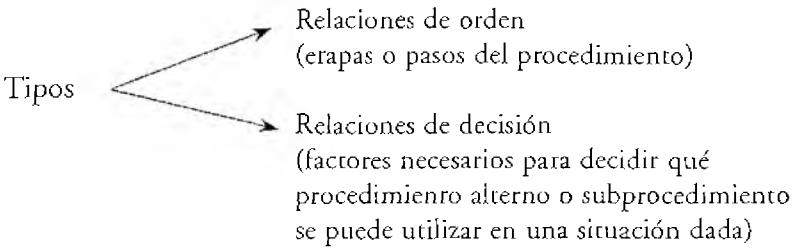


FIGURA 3.7. Estructuras de procedimiento

básicas o pasos no se estructuran en forma aislada, sino en conexión con un determinado campo de conocimiento, organizado de acuerdo con cierta jerarquía o forma de relación. Ello nos permite discriminar entre lo fundamental y lo secundario, así como entender las relaciones entre los contenidos de enseñanza, adquirir una visión de conjunto de lo que se va a aprender, y profundizar en el estudio del conocimiento del tema en cuestión. También se facilita la comprensión y el aprendizaje, toda vez que se presenta la información con una estructura u organización explícita. De este modo se proporcionan vías a través de las cuales el maestro puede ayudar al alumno a establecer vínculos entre sus conocimientos previos y la información nueva o desconocida. Además, se ofrece un contexto propicio para que el alumno participe activamente en el procesamiento y la organización propia de la información.

3. *Contenidos actitudinales.* Los contenidos actitudinales se refieren a las preferencias, los valores, las expectativas y los sentimientos de los estudiantes en relación con los aprendizajes. También se los conoce como las predisposiciones para el aprendizaje [véase Ausubel, citado en J. Pozo, *Adquisición de estrategias de aprendizaje,* pp. 213–214].

Aunque la importancia que tienen las actitudes para el aprendizaje es ampliamente reconocida por los educadores, su comprensión y las formas de cambiarlas son asuntos muy complejos, y todavía hay mucho por descubrir en este campo [véase R. Gagné, p. 79]. Cabe agre-

gar que la inclusión de actitudes como contenidos de aprendizaje en los diseños didácticos también es una temática que requiere más estudio.

Hasta donde la investigación ha demostrado, el aspecto actitudinal se encuentra vinculado estrechamente con el aptendizaje de contenidos informativos y procedimentales. Las actitudes ejercen influencia sobte el rendimiento; por ejemplo, la interiorización de los fracasos académicos como consecuencia de su atribución a factores personales internos hace que el alumno, enfrentado a nuevas tareas de aprendizaje, prevea un nuevo fracaso y por lo tanto no esté en disposición de esforzarse por encontrar un sentido a la nueva tarea.

De acuerdo con R. Gagné, el fundamento pata establecer las actitudes en un progtama de enseñanza se encuentra en el aprendizaje de las habilidades y de la información relacionada con tales actitudes [véase p. 165]. Por ejemplo, si se trata de que el estudiante adquiera una actitud positiva hacia la metodología científica, el diseño deberá basarse en ciertas capacidades o destrezas en el empleo de estos métodos. En síntesis, no se trata de incluir en el diseño didáctico contenidos actitudinales aislados del resto de los contenidos.

Por lo anterior, en este trabajo se considera inadecuado plantearse los contenidos actitudinales en términos de estructuras o formas de organización, tal como se hizo en relación con los otros dos tipos de contenidos; más bien, conviene diseñarlos de manera integrada a los conocimientos, las habilidades intelectuales y las desttezas particulares determinados para el aprendizaje de los estudiantes en cierta asignatura.

Gran parte de las actitudes que se intenta enseñar en la escuela constituyen actitudes deseables en cualquier ciudadano de una sociedad democrática moderna [véase M. Martín, *Manual del curso Planeación, administración y evaluación de la enseñanza,* p. 112]. Nos referimos, pot ejemplo, a la participación en las clases, a la responsabilidad en las tateas, a la curiosidad por saber, al tespeto por las opiniones ajenas, al trabajo solidatio y en equipo, y a la tolerancia.

Aunque se reconoce que una gran parte de las actitudes por seleccionar son comunes a diferentes áreas, hay otras que son más especí-

ficas para ciertos campos de conocimiento. Por ejemplo, son actitudes comunes la disposición para participar en clase, para el diálogo, para el debate, para la cooperación, etc. Pero hay actirudes que son menos generalizables, ya que esrán relacionadas con contenidos específicos. Un ejemplo es la disposición para valorar la innovación tecnológica por su influencia positiva para el desarrollo social. Con el fin de establecer los contenidos actitudinales, cabe preguntarse: ¿qué actitudes son necesarias en esta materia o asignatura para favorecer, apoyar y motivar que el alumno adquiera, al finalizar el curso, las capacidades y desempeños deseados?

Enfoque de los contenidos

Dado que el enfoque del modelo educativo es el de una perspectiva centrada en la necesidad de aprender a aprender, del desarrollo de habilidades intelectuales para el logro de un aprendizaje independiente, los contenidos se conciben:

1. Centrados en el alumno, en sus necesidades y en atención a su estrucrura cognitiva, y no tanro en la lógica de las disciplinas.
2. Con prevalencia de las consideraciones sobre la realidad subjetiva, y no tanto en las consideraciones sobre la realidad objetiva.
3. Con atención principal al uso del conocimiento, por encima de la mera adquisición del mismo.
4. Con un sentido crítico y reflexivo de las fuentes de conocimiento y de la realidad y el entorno social. El conocimiento se ha de concebir como producto hisrórico en continua evolución.

Criterios de secuenciación

Los criterios para determinar la secuencia de los contenidos se establecen al conjuntar y ajustar la estructura de los conocimientos (sean ésros

declarativos o procedimentales) con las necesidades y la estructura cognitiva de los estudiantes en cada etapa de aprendizaje. Todo ello se ha de hacer atendiendo a las características del enfoque adoptado. La figura 3.8 [adaptada de M. de Sánchez, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* p. 75] es una representación gráfica de la idea anterior.

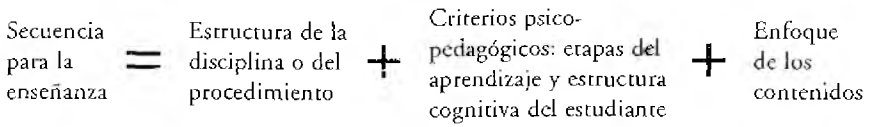


FIGURA 3.8. Criterios para secuenciar contenidos

SELECCIÓN Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y COGNITIVAS

En esta etapa del diseño se seleccionan y desarrollan las estrategias de enseñanza que serán empleadas para lograr el aprendizaje de los alumnos. El trabajo de esta fase cumple un papel central para la práctica educativa, ya que se diseña el proceso de intervención del docente y de los alumnos. Consiste en el diseño de los medios que nos permiten concretar el currículum, es decir, de todas las acciones y métodos que nos permiten establecer un puente entre las intenciones y la realidad, entre lo deseable y lo posible, entre la teoría y la práctica del currículum.

Una estrategia didáctica *es un plan, un curso de acción,* procedimientos o actividades secuenciadas que orientan el desarrollo de las acciones del maestro y de los alumnos y que conducen al logro de un objetivo [M. de Sánchez, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* p. 105]

De acuerdo con esta definición, una actividad de aprendizaje se considera parte de una estrategia y se refiere a aspectos más puntuales de la intervención didáctica. En la medida en que las actividades de aprendizaje sean diseñadas en el marco de una estrategia, su selección

se realiza de forma contextuada y relacionada en una determinada secuencia de pasos, evitando con ello que las actividades resulten atomizadas o aisladas. Un ejemplo de estrategia es organizar la información; como parte de dicha estrategia, pueden seleccionarse como actividades la lectura de determinado texto, ver un video, etcétera.

Para seleccionar y secuenciar las estrategias, deben tomarse en cuenta dos elementos: la naturaleza de lo que será enseñado y los estudiantes. Ello implica la necesidad de considerar de nuevo los criterios de secuenciación de contenidos establecidos en la fase anterior. De esta manera, se toman en cuenta las fases anteriores para el diseño de las estrategias y se establecen filtros para asegurar que las estrategias correspondan a la programación ya realizada, como se muestra en la figura 3.9 [adaptada de M. de Sánchez, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* p. 109]. El trabajo de filtrado en función de las fases anteriores también se puede lograr mediante el establecimiento de la relación entre los objetivos y las estrategias [véanse la figura 3.10 y M. de Sánchez, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* p. 108].

Las estrategias de enseñanza y de aprendizaje pueden clasificarse en dos grandes tipos según su propósito [véase M. de Sánchez, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* p. 112]:

1. *Las organizativas,* cuya finalidad es crear un clima propicio para el aprendizaje.

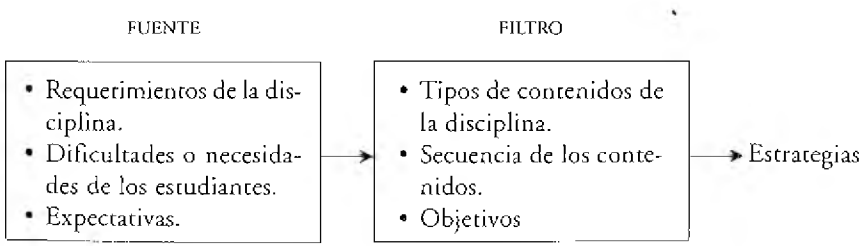


FIGURA 3.9. Fuentes y filtros de las estrategias

2. *Las cognitivas,* destinadas a apoyar los procesos de pensamiento.

Las estrategias organizativas son las que más se emplean en el ambiente escolar. Dada su función de crear ambienres propicios para el aprendizaje, se propone en este modelo apoyarse en ellas como medio para la enseñanza y el desarrollo de actitudes. Las estrategias organizativas se componen de una variedad de actividades tanto grupales como individuales que están estrechamente vinculadas con distintas actitudes. Por ejemplo, en forma especial "los debates y asambleas en los que participan activamente los alumnos, son un medio excelente para incorpotar creencias, fomentar actitudes y proporcionar puestas en acción de las normas" [M. L. Martín, *Manual del curso Planeación, administración y evaluación de la enseñanza,* p. 113]. Otro ejemplo es el trabajo en parejas o en equipos, donde los alumnos se ven obligados a elaborar sus propias exposiciones y a adoptar sus propios puntos de vista, sus valoraciones y juicios en torno a las cuestiones que se trabajan.

En la figura 3.11 se presenta una clasificación de este tipo de estrategias, realizada por M. de Sánchez, de acuerdo con el tipo de clima o ambiente de aprendizaje que se busca crear [véase *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* pp. 112-113].

Por su parre, las estraregias cognitivas propician aprendizaje en tanto que constituyen ayudas para pensar. Se rrata de actividades o procesos

Característica del objetivo	*Tiene relación*	*Estrategia*
Inrento principal	⟶	Propósito o conjunto de pasos para lograr el propósito.
Variable instruccional	⟶	Contenido, tema o proceso que se maneja en la estrategia.

FIGURA 3.10. Relación entre objerivo y estrategia

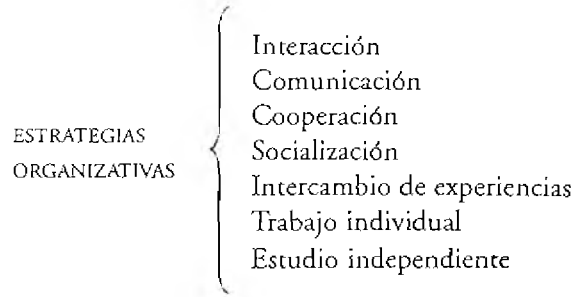
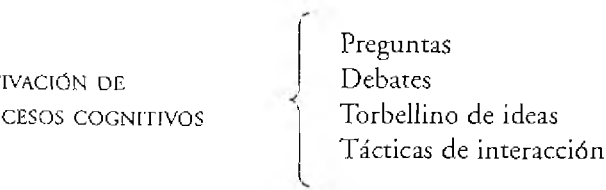


FIGURA 3.11. Estrategias organizativas

mentales realizados por las personas. El trabajo de los diseñadores consiste en planear la enseñanza de tal manera que los estudiantes puedan usar una o más estrategias cognitivas para aprender el material, para procesar activamente —mentalmente— el contenido.

Ambos tipos de estrategias, organizativas y cognitivas, son igualmente necesarias, se complementan y generalmente se emplean en forma simultánea durante la enseñanza. Por ejemplo, el trabajo en parejas (estrategia organizativa cuyo propósito puede ser la interacción o la comunicación) puede acompañarse de alguna estrategia cognitiva como la coevaluación, la verificación de logros, la retroalimentación, etc. Sigue aquí un gráfico con ejemplos de estrategias cognitivas de diverso tipo o con distinta intencionalidad [véase la figura 3.12].

Por lo general, las estrategias se subdividen en estrategias más específicas o se descomponen en los elementos o actividades que las integran. Así por ejemplo, la siguiente estrategia puede adquirir diversas modalidades.



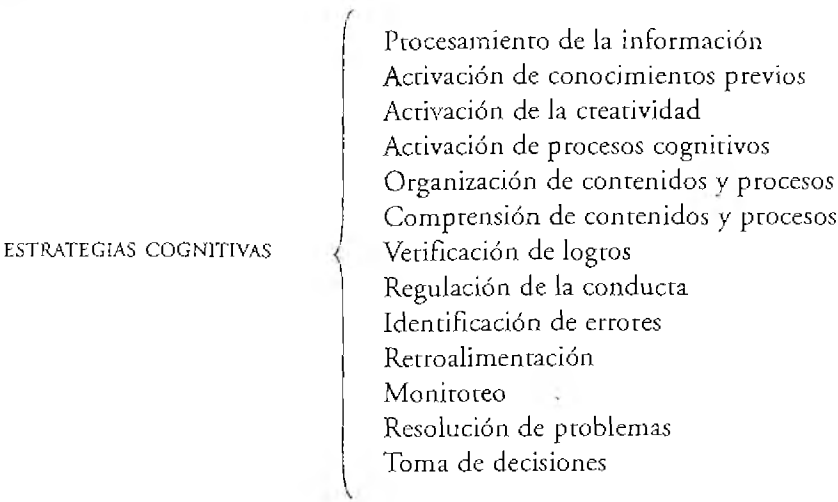


FIGURA 3.12. Estrategias cognitivas

Según C. West, J. Farmer y P. Wolf, la selección de estrategias cognitivas es una tarea de diseño extremadamente importante, que consiste en decidir cuál estrategia cognitiva usar para qué contenido, así como con cuáles estudiantes y en qué momento de la enseñanza [véase la figura 3.13]. En otras palabras, no todas las estrategias son apropiadas para todos los contenidos, ni para todas las personas, ni en todos los momentos o contextos de la enseñanza.

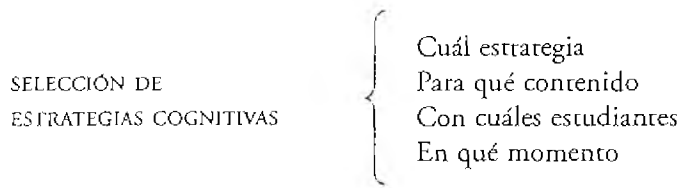


FIGURA 3.13. Cómo seleccionar estrategias cognitivas

Clasificaciones de estrategias cognitivas

Las estrategias cognitivas pueden clasificarse de diversas maneras. Dado que el ptesente modelo es de tipo adaptativo, esto es, prescribe diferentes tipos de estrategias de enseñanza según sean las respuestas de los estudiantes, conviene disponer de diferentes clasificaciones o taxonomías. Así, las estrategias cognitivas pueden clasificarse a partir del tipo de aprendizaje que van a apoyar, lo cual se representa en la figura 3.14 [adaptada de M. de Sánchez, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* p. 118].

Las estrategias también pueden clasificarse en concretas o abstractas, según el nivel de abstracción que manejan; o en telación con la modalidad en que son presentadas, ya sea verbal o visualmente. Asimismo, las estrategias cognitivas pueden ser agrupadas por el nivel de adquisición de conocimientos y habilidades que apoyan, o bien por el nivel cognitivo o bien por el metacognitivo; también por el tipo de conocimiento al que están referidas, es decir, si se trata de conocimiento procedimental o declarativo [véase M. de Sánchez, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* pp. 115–117].

En este trabajo se utiliza la clasificación de estrategias cognitivas de West, Farmer y Wolff (1991), porque representa una alternativa viable para apoyar el trabajo de diseño didáctico. A continuación se describen las estrategias cognitivas mencionadas y se reconocen las relaciones de cada una de ellas con los procesos cognitivos (según la

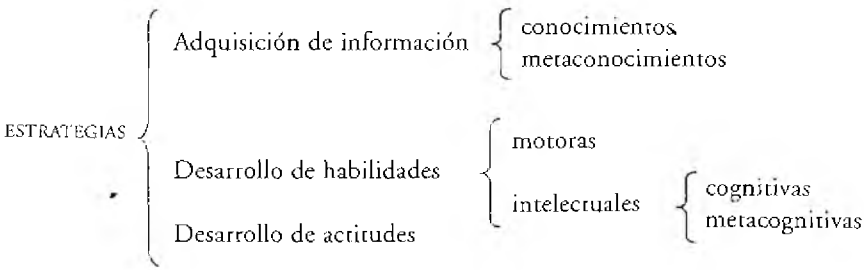


FIGURA 3.14. Estrategias cognitivas y tipo de aprendizaje

FIGURA 3.15. Familias de estrategias cognirivas

taxonomía de M. de Sánchez) subyacentes en su ejecución.

De acuerdo con C. West, J. Farmer y P. Wolf, las estrategias cognitivas pueden agruparse en cuatro familias, según se muestta en la figura 3.15.

Estrategias cognitivas de organización. Este tipo de estrategias son muy variadas y permiten realizar ordenamientos y clasificaciones (que corresponden a los procesos básicos más elementales ubicados en la taxonomía de De Sánchez). También se les conoce como estrategias de "estructuración" o de "agrupamiento". Este tipo de estrategias tiene equivalencia con las estructuras que subyacen en la información o en los textos, en tanto que representan las diferentes formas en que se encuentra organizado o estructurado el contenido de la enseñanza, ya sea a partir de fuentes de información escrita o verbal. Este tipo de estrategias ayudan a las personas a procesar grandes cantidades de información. Sin embargo, son estrategias "preparatorias" o requisitos para el empleo de otro tipo de estrategias cognitivas que son más efectivas para lograr un procesamiento más profundo y, por tanto, el aprendizaje.

La autora se basó en la clasificación de C. West, J. Farmer y P. Wolf para la elaboración del cuadro 3.6, que ilustra las estructuras de texto o estrategias de organización más comúnmente empleadas [véase *Instructional design,* cap. 2].

Estrategias cognitivas espaciales. Este tipo de estrategias cognitivas consisten en patrones por medio de los cuales puede desplegarse y or-

CUADRO 3.6. Tipos de estrategias de organización

Tipo	*Nombre*	*Bases y ejemplos*
LINEALES / ESPACIALES	Espaciales	Descripción de escenarios, partes, mapas. Se encuentra en geografía, boránica, zoología.
	Narrativas	Bases: el tiempo. Ejemplos: ficción, historia, biografías, relatos.
	Procedimientos	Son necesarios el tiempo y la sucesión de pasos. Ejemplo: instrucciones para usar una computadora, descripciones funcionales.
	Exposición	Inducción y deducción (seguir reglas de lógica formal). Ejemplo: filosofía, matemáticas.
CLASIFICACIÓN	Taxonomías	Conocimiento caracterizado por relaciones lógicas, basado en la observación sistemática y en teorías. Ejemplo: taxonomía de seres vivos, taxonomías sobre niveles de aprendizaje.
	Tipologías	Conocimiento menos basado en la lógica que el requerido para las taxonomías. Tiene más presencia en todos los campos disciplinarios y está basado en elementos obvios fácilmente observables. Ejemplo: tipologías en función del tamaño, el color, la forma, la textura en elementos estructurales.
	Clasificación multipropósito (basada en elementos abstractos y difícilmente observables, en comparación con las tipologías)	Causa-efecto Semejanzas y diferencias Formas y funciones Ventajas y desventajas

ganizarse visualmente una gran cantidad de información, y tener así una visión panorámica. Estas estrategias se subdividen en tres variantes: las gráficas de recuperación de tipo 1, las gráficas de recuperación de tipo 2 y los mapas conceptuales. La investigación ha demostrado que este tipo de estrategias tiene efectos positivos en el recuerdo y el aprendizaje. La figura 3.16 es un mapa conceptual sobre los tres tipos de estrategias cognitivas espaciales.

Gráficas de recuperación de tipo 1: Son matrices o rejillas que incluyen rótulos de las principales ideas en las columnas y en las filas. La realización de las gráficas permite tener información sobre las relaciones entre las principales ideas que entrarán en los espacios o cuadrículas en blanco. Esta información puede consistir en hechos o datos, ideas, ejemplos, conceptos, descripciones, explicaciones, procesos y procedimientos. La incorporación de información en los espacios puede hacerse por los autores de los textos, o por el maestro y por los estudiantes, ya sea en forma individual o grupal. Puede investigarse o consultarse cualquier fuente de información para llenar los espacios, incluso también puede hacerse de memoria. No todas las gráficas de recuperación de tipo 1 son iguales, difieren en la forma como se despliega la información, en la clase de información que se incorpora y en las operaciones intelectuales que su construcción implica. Entre las variantes de este tipo de gráfica se encuentran: matriz, problema/solución, y objetivos/

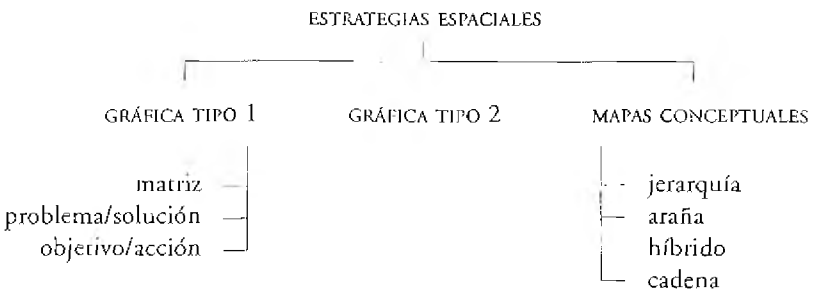


FIGURA 3.16. Mapa conceptual sobre estrategias cognitivas espaciales

acciones. Los procesos cognitivos subyacentes a la ejecución de este tipo de estrategias son los seis procesos básicos (la observación, la comparación, la relación, la clasificación, el ordenamiento y la clasificación jerárquica) y un proceso inregtador (análisis) según la taxonomía de M. de Sánchez.

Por lo común, las gráficas que se emplean con fines de enseñanza son de dos dimensiones, aunque también existen las de tres dimensiones. El cuadro 3.7 es un ejemplo de gráfica de tipo 1 de dos dimensiones (matriz), adaptada de C. West, J. Farmer y P. Wolf, *Instructional design.*

Gráficas de recuperación de tipo 2: También son matrices o rejillas que permiten organizar grandes canridades de información. Lo que las distingue de las anteriores es que en éstas los espacios en blanco se llenan como producto de inferencias realizadas a parrir de principios teóricos o marcos conceptuales interpretativos. Los principios se usan para la construcción lógica de hechos, pata la deducción de conocimiento en forma personal y para colocarlo en la disposición visual de la gráfica. Difícilmente pueden llenarse los espacios con información textual de alguna fuente. En las gráficas de tipo 1, la información para

CUADRO 3.7. Gráfica de tecuperación de tipo 1 sobre el sistema digestivo humano

Partes	*Función*	*Subpartes*	*Subfunción*
Boca			
Tubo digestivo			
Estómago			
Intestino delgado			
Intestino grueso			
Recto			

colocar en los espacios se obtiene mediante el recuerdo y la consulta de fuentes o materiales de referencia. En las gráficas de tipo 2, las inferencias se realizan de dos formas: de los principios generales a la información específica y de la información específica de un espacio o rejilla a otro espacio. Es decir, se va de lo general a lo particular, y conforme se avanza en la realización de la gráfica se van aclarando las siguientes informaciones específicas. Los principios y sus conceptos tienen su origen en las grandes ideas y en la estructura de una disciplina. De ahí que, para obtener mejores resultados, los principios que serán utilizados deben ser ya conocidos por los estudiantes.

Se considera que esta estrategia es de las más importantes en tanto que su uso tiene efectos altamente positivos sobre el recuerdo y el procesamiento de información. En una escala de cero a diez, esta estrategia es la única a la que los autores de la presente taxonomía le dan una puntuación de diez en cuanto a su potencial para apoyar el recuerdo de información almacenada en memoria de largo plazo. Además, constituye una herramienta muy efectiva en el inicio de la enseñanza, ya sea de un curso o de un tema, al proporcionar el panorama general y ayudar a los estudiantes a inferir o recordar los conocimientos previos pertinentes a la información que será introducida. Por tal razón se le conoce también como estrategia "puente".

Los procesos cognitivos subyacentes a la realización de la gráfica de tipo 2 son, además de los procesos básicos, el análisis, la síntesis y la evaluación; asimismo, se emplean formas de razonamiento deductivo e inductivo. Por ello, este tipo de esttategia es un punto de apoyo fundamental para el desarrollo de procesos cognitivos de orden superior, tales como la solución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad, etc. En el cuadro 3.8 se ptesenta un ejemplo de este tipo de estrategia.

Mapas conceptuales: El mapeo conceptual consiste en disponer de los conceptos principales de un texto o una lectura en una composición visual. Se dibujan líneas entre los conceptos asociados y se les da un nombre a las relaciones esrablecidas entte los conceptos. Los mapas

conceptuales revelan el patrón estructural del material y proporcionan un panorama global de la información. Para su realización, son necesarios los procesos cognitivos correspondientes a la clasificación jerárquica, la cual puede ser aplicada para resolver problemas, para organizar y buscar información, y para realizar inferencias acerca de conceptos, eventos o situaciones. Este tipo de estrategia cognitiva espacial se emplea cuando el material es fundamentalmente conceptual y los objetivos son el aprendizaje de conceptos. En estos casos, también son útiles las gráficas de recuperación. Sin embargo, cuando el foco del contenido y los objetivos son diferentes al aprendizaje de conceptos, las gráficas son más convenientes, ya que puede incluirse otro tipo de información, como datos o ejemplos.

Existen distintos tipos de mapas conceptuales y se emplean según

CUADRO 3.8. Gráfica de recupetación de tipo 2 sobre "Los indios de Estados Unidos"

(Para esta gráfica, el principio general es: "El lugar donde ellos vivieron y el clima dicen mucho acerca de cómo vivieron.")

Costa	*Herramientas*	*Alimentación*	*Ropa*	*Refugios*
• norte • sur				
Desierto				
Pradera				
Bosque				
• norte • sur				
Montaña				
• este • oesre				

el tipo de conocimiento y, por consiguiente, según el tipo de relaciones de que se trate. Las cuatro formas incluidas en el mapa conceptual sobre las estrategias espaciales, presentado al inicio de este grupo de estrategias, jerarquía, araña, cadena e híbridos, aunque no representan todas las modalidades posibles, sí son las más usuales. Cuando el material a ser mapeado es conocimiento de tipo declarativo, pueden usarse tanto los mapas de araña como los jerárquicos; si la relación predominante de la información es la secuencia temporal, deben usarse los mapas de tipo cadena. Por otra parte, si se trata de conocimiento procedimental, la relación puede ser de tiempo o causal, por tanto se emplean mapas de cadena.

La figura 3.17 es un mapa de araña sobre las nueve clases de relación que pueden establecerse en los mapas conceptuales, según West [véase *Instructional design*, p. 101]. En contraste con este mapa conceptual, el cuadro 3.9 presenta una gráfica de recuperación que también muestra los nueve tipos de relación que pueden establecerse en los mapas conceptuales; en ella se incluye información más específica.

Estrategias cognitivas de puente. Durante la enseñanza, es común encontrar un gran abismo entre lo que se enseñará y el conocimiento que poseen los estudiantes. La enseñanza transcurre de una unidad a otra, de un curso a otro o de una lección a otra con escasa o nula conexión entre sí. Por lo general, los estudiantes manifiestan no tener conocimientos acerca de algún tema, y el maestro no sabe cómo introducir un tema de modo que pueda ayudar a los estudiantes a recordar o reactivar el conocimiento que poseen para relacionarlo con la información nueva. Como se afirmó antes, cuando no se realizan puentes o relaciones entre la información nueva y los conocimientos previos, el aprendizaje, cuando ocurre, se realiza por memorización o repetición y se olvida muy pronto. Las estrategias de puente tienen el propósito de apoyar en forma sistemática a los estudiantes para que apliquen sus conocimientos previos en la nueva información. Algunas de dichas estrategias son el organizador previo, la metáfora y la analogía, así como las gráficas de recuperación de tipo 2 (que también pertenecen al segundo grupo).

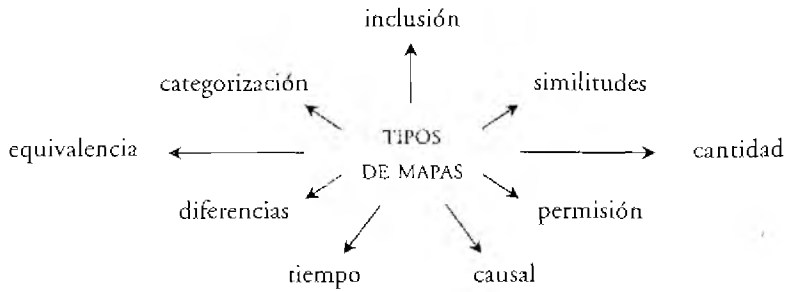


FIGURA 3.17. Tipos de mapas conceptuales

Organizador previo o avanzado: Es un pequeño texto de carácrer abstracto que se redacta en prosa y se presenta antes del material nuevo. Es un puente, una declaración de transición, no es sólo un resumen de requisitos para el aprendizaje de material nuevo, sino que también constituye un breve pero panorámico adelanto del material nuevo. Por lo general, el organizador previo es la única estrategia que los estudiantes no son capaces de realizar. Este trabajo le corresponde más bien al maestro. Puede ser usado para ayudar en el aprendizaje tanto de contenidos declarativos como procedimentales. Hay una tendencia a llamarle "organizador avanzado" a la introducción común, o incluso a cualquier gráfica o ilustración que se presente al inicio de una clase o tema, y que tenga que ver con los contenidos por enseñar. Sin embargo, este tipo de apoyos no se consideran organizadores previos, aunque puedan motivar o estimular el aprendizaje. Un organizador previo o avanzado contiene todas las características siguientes, las cuales están de acuerdo con los lineamientos de Ausubel [citado en C. West, J. Farmer y P. Wolf, *Instructional design,* pp. 115-116]:

1. Es un pasaje en prosa, corto y abstracto.
2. Es un puente que establece una relación entre información nueva y algo ya conocido. Se basa en las semejanzas que existen entre el conocimiento viejo y el nuevo. Si no existen similitudes importantes, no es posible elaborar un organizador avanzado.

CUADRO 3.9. Gráfica de recuperación con tipos de mapas conceptuales

Tipo de relación	*Operación esencial*	*Ejemplos en texto*
A es una parte de B	clasificación o categorización	por ejemplo, tipo de, clase de, parte de.
A es una propiedad de B	inclusión, definición	es un elemento de, es una característica de, se define como, se denomina.
A es igual a B	muestra equivalencia	es igual a, es el mismo que.
A es similar a B	muestra similitud o semejanza	es como, es similar a.
A no es similar a B	ilustra diferencias	es diferente, distinto de, en contraste.
A es mayor o menor que B	cantidad	es más, es mayor que, es menos, es menor.
A ocurre antes que B	secuencia temporal	entonces, antes, después, siguiente.
A es la causa de B	causal, necesario y suficiente	ocasiona, produce, en razón de.
A permite a B	necesario, pero no es condición suficiente.	permite, capacita.

3. Es una introducción a una nueva lección, unidad o curso.
4. Es un esbozo abstracto de información nueva y es una nueva exposición de conocimiento previo.
5. Proporciona a los estudiantes una estructura de la nueva información.
6. Estimula a los estudiantes para que transfieran o apliquen lo que ya saben.
7. Su contenido debe tener sustancia intelectual o ser suficientemen-

te explícito, lo cual representa un material más exigente que el conocimiento común.

A continuación se presentan algunos ejemplos de organizador avanzado tomados del texto de C. West, J. Farmer y P. Wolf, *Instructional design* [véase p. 117], con la intención de ilustrar los elementos anteriores.

Organizador avanzado sobre el tema: Causas de la guerra. "Recuerden que en la unidad sobre la Primera Guerra Mundial estudiamos algunas de las causas de dicha guerra. Entre las causas estudiadas se analizaron las fuerzas económicas, los rrastornos políticos, los conflictos o rivalidades inrernas y las disputas territoriales. También aprendimos sobre una serie de acontecimientos importantes que ocurrieton justamente antes de la declaración de esa guerra. En esta nueva unidad, aprenderemos que las causas de la Segunda Guerra Mundial son casi las mismas, y que los acontecimientos que ocurrieron antes de cada guetra son similares."

El siguiente ejemplo está desrinado a una lección sobre la operación de diferentes tipos de motores. Está basado en una primera lección sobre motores de pistón, en la cual los estudiantes aprenden las operaciones básicas de este tipo de máquinas. En el otganizador se replantean tres ideas generales tomadas de la lección anterior y la lección sobre los motores de turbina será organizada en torno a estas ideas que reflejan similitud en las operaciones.

Organizador avanzado para una unidad de ciencia: Motores. "En la última sesión aprendimos sobte los motores de pistón. Para nuestra próxima lección estudiaremos los motores de turbina. Los motores de pistón y los motores de turbina tienen en común una característica importante: la combustión produce gases calientes a alras presiones. En la última lección aprendimos que para operar un motor de pistones se requiere, primero, quemar el combustible a muy alta presión. Segundo, la combustión crea gases calientes bajo presión alta. Esta presión

alta ocurre en una cámara de combustión. Tercero, bajo esta presión, los gases calientes se expanden y presionan contra los pistones. En esta próxima lección sobre las turbinas veremos que este tipo de motores trabaja en forma muy similar pero con una diferencia. Se analizará cómo funciona una turbina, por medio del rastro de estas tres operaciones similares y de investigar después la diferencia principal entre ambos tipos de motores."

Los casos de organizador avanzado presentados son ejemplos de contenidos que cuentan con considerable "sustancia intelectual". Un contraejemplo de un contenido con poca sustancia intelectual es el siguiente. Tómese el mismo tema del último ejemplo, la unidad sobre ciencia en el subtema de los motores, y supóngase que se empieza la nueva lección con un párrafo o explicación que diga: "En la última lección se analizó el tema de los pistones y se presentaron aspectos de su funcionamiento y sus características principales. En esta nueva lección se seguirá el mismo formato." Si uno como maestro introduce de esta manera una nueva lección, no se está alcanzando el criterio de "sustancia intelectual", es decir, no se dice mucho sobre la esencia de la relación entre los contenidos ya trabajados y los temas por analizar.

De acuerdo con C. West, J. Farmer y P. Wolf, hasta el momento, la investigación ha evidenciado que es altamente probable que se produzcan efectos positivos si se aplica un organizador avanzado de acuerdo con las siguientes características [véase *Instructional design,* p. 123]:

1. Cuando se sigue el procedimiento propuesto (ver texto señalado de West).
2. Cuando se diseña con precisión en términos de las siete características establecidas en el listado anterior.
3. Cuando el material o contenido por enseñar es difícil para los estudiantes.
4. Cuando los estudiantes no cuentan con otros esquemas mentales que puedan servir mejor para su aprendizaje.

Metáfora y analogía. Estas estrategias se utilizan para rrasladar el significado de una idea, un concepto, un procedimiento o un evenro a otra idea, otro procedimiento u otro evento. Ayudan a sensibilizar a los estudiantes respecto a las semejanzas que entrecruzan los diferenres campos de conocimiento. Al igual que el organizador avanzado, la metáfora y la analogía son puentes entre algo conocido y un conocimiento nuevo. En contraste con el organizador avanzado, una metáfora es más una expresión connotativa, menos definitiva y menos detallada.

Para la realización de analogías se requiere el razonamiento analógico, proceso que permite establecer o analizar relaciones de orden superior entre diferentes elementos, conceptos, hechos o situaciones pertenecientes a uno o más conjuntos. Dicho tipo de razonamiento se considera uno de los más poderosos para estimular la creatividad y desarrollar las esttucturas cognitivas que sustentan el razonamiento abstracto y el pensamiento formal. Más aún, las analogías son la base para la realización de metáforas, en tanto que estas últimas son una aplicación del razonamiento analógico, son relaciones abstractas que requieren el uso de la imaginación, de lenguaje pintoresco, y que expresan ideas y sentimientos.

Estrategias multipropósito. Ésta es la cuarta familia de estrategias cognitivas según la taxonomía de C. West, J. Farmer y P. Wolf [véase cap. 8]. Consiste de una variedad de estrategias que se utilizan con diversos fines, y se exponen a continuación.

Refuerzo. Éste es el nombre que recibe un conjunto muy variado de formas para el estudio y la comprensión. Por lo general, las estrategias de refuerzo se definen como actividades que ayudan a procesar información en la memoria de corto plazo al mantener el material activo, de manera que posteriormente pueda procesarse en forma más ptofunda y, por tanto, pueda recordarse después de periodos largos. Este tipo de estrategias incluye actividades conocidas como la repetición, la práctica o el estudio, y existe una variedad de ellas. Algunas son: repasar o revisar el material de un texto; formular y contesrar preguntas; prede-

cir posibles preguntas que hatá el profesor o el autor de un texto; predecir el significado del contenido; parafrasear; resumir; discernir la información importante de la que no lo es; tomar notas de lo principal en un texto, o subrayar las ideas o aspectos pertinentes para nuestro estudio, de modo que reduzcamos la cantidad de información por procesar en forma más profunda. Todo lo anterior conlleva la selección y la predicción. A diferencia de las demás, las estrategias de refuerzo son las únicas que pueden ser usadas pot los estudiantes sin ayuda del profesor. El trabajo del maestro se reduce a proporcionar el tiempo suficiente para su uso, enseñar cómo se utilizan y ptopiciar las oportunidades para aplicatlas.

Imágenes. Las imágenes son visualizaciones mentales de los objetos, los eventos y las ideas. La técnica típica consiste en pedir a los estudiantes que se formen una representación mental de determinada información. Esta estrategia puede ser de gran ayuda para el aprendizaje. De hecho, existe consenso sobre la existencia en la mente de cuando menos dos sistemas de codificación: el verbal y el imaginal; una gran cantidad de información puede ser codificada tanto verbal como imaginalmente. La creación de imágenes es también una de las formas más imporrantes en que se almacena el conocimiento en la mente. La formación de imágenes puede ayudar al aprendizaje y al recuerdo en variedad de tareas en diversos campos del conocimiento. Puede emplearse para conocimientos tanto de tipo declarativo como procedimental. Se han demostrado sus efectos positivos en el recuerdo de palabras, oraciones, párrafos extensos, gráficos, tareas de tipo psicomotor y formas complejas de conocimiento procedimental. Los procesos cognitivos que subyacen en la ejecución de esta estrategia son los mismos que se mencionaron para las analogías, ya que las imágenes constituyen un tipo de analogías denominadas "figurativas" o "imaginales".

Las imágenes tienen las siguientes características:

1. Son analogías gráficas o pictóricas en la mente
2. Son modificables

3. Se parecen más a un video que a una fotografía
4. Son divisibles en partes que pueden ser examinadas
5. Son resultado del aprendizaje
6. Se pueden enseñar

Mnemónicas. A este tipo de estrategias también se las conoce como ayudas artificiales para la memoria. Los mnemónicos son instrumentos que ayudan a recordar. Algunas de estas estrategias se apoyan en imágenes, otras no. Para construirlas se utilizan algunos de los seis procesos elementales de pensamiento. Se dice que son "memoria artificial" porque tienen poca o nula relación con el contenido que será recordado. El material suele estar tan poco estructurado que, sin el apoyo artificial, la única estrategia de apoyo que resta es la repetición. Ello no significa que no se puedan usar recursos mnemónicos en un conocimiento bien estructurado; sin embargo, cuando se trata de un conocimiento que cuenta cuando menos con una mínima estructura, se recomienda emplear otro tipo de estrategias cognitivas con mayor capacidad de apoyar el procesamiento profundo de la información.

Existe un gran número de estrategias mnemónicas, entre ellas la codificación de la primera letra, que consiste en la formación de alguna palabra o frase para ayudar a recordar. Por ejemplo, el lector puede detenerse en la primera letra del nombre de cada una de las familias o agrupamientos de estrategias cognitivas aquí presentadas, y posteriormente crear una frase fácil de recordar con palabras que empiecen con las mismas letras de las familias mencionadas. En el contexto de las Olimpiadas de Atlanta, una frase útil podría ser: Oro (Organizativas) Esperábamos (Espaciales) Para (Puente) México (Multipropósito).

La enseñanza basada en el uso de estrategias cognitivas

Un modelo de enseñanza basado en el uso de estrategias cognitivas, como el que se propone en este trabajo, supone la necesidad de ense-

ñar a los estudiantes a emplearlas durante el aprendizaje de los contenidos de determinada materia.

Según West, Farmer y Wolf, la enseñanza de estrategias cognitivas parte de la consideración de que este tipo de estrategias representan no sólo diversos caminos para que las personas aprendan, sino también constituyen vías de acceso al conocimiento que pueden ser activadas de manera sistemática [véase *Instructional design,* p. 26]. Un maestro puede diseñar una metáfora, por ejemplo, para explicar una lección o para comunicar una idea.

Es evidente que algunos estudiantes avanzados son capaces de utilizar, por su cuenta, estrategias para aprender el material. La mayoría no lo hace y algunos lo hacen de modo parcial y con menos éxito que el que se puede esperar si la estrategia la planea el maestro. De ahí que sea necesario que éste plantee objetivos de enseñanza que vayan más allá de que el estudiante aprenda un contenido específico. Se trata de incluir el objetivo de "aprender a aprender", de aprender metacognitivamente. Es decir que, en la medida en que los estudiantes aprendan el material, también aprendan cómo usar una imagen, una gráfica de recuperación o el parafraseo de una idea, al usar el maestro estas estrategias cognitivas como técnicas de diseño al elaborar la programación de un curso.

Si se cumple lo anterior, además de aprenderse en forma simultánea el contenido y las estrategias, el aprendizaje es recíproco, ya que el aprendizaje de estrategias mejora y estimula el aprendizaje de contenidos, y mediante el aprendizaje de contenidos el estudiante aprende a usar estrategias cognitivas y se motiva para continuar haciéndolo. En otras palabras, se da una relación recíproca o motivación mutua entre la enseñanza de estrategias cognitivas y la enseñanza de contenidos.

En general, el aprendizaje por imitación puede ser muy efectivo para el caso de las estrategias cognitivas. Los estudiantes no sólo pueden aprender contenidos mediante la imitación, sino que también pueden aprender a usar estrategias cognitivas si observan cómo las usa el maestro y otros estudiantes. De esta manera, estos últimos

se empiezan a familiarizar con las estrategias y sus diversas aplicaciones en el estudio y el aprendizaje.

Algunas estrategias cognitivas pueden emplearse en actividades grupales mediante el aprendizaje cooperativo (estrategias organizativas). Esto también puede ayudar a cumplir con objetivos de nivel metacognitivo, ya que los estudiantes pueden aprender estrategias unos de otros. En esta obra se propone entrelazar en el diseño los dos tipos de estrategias presentadas en esta sección, y mediante el uso de esrrategias organizativas crear en el aula el contexto favorable para el aprovechamiento óptimo del aprendizaje y la aplicación de estrategias cognitivas.

Otro aspecto a tomar en cuenta en la enseñanza de estrategias es la necesidad de reforzar su uso. El refuerzo es un elemento de peso en el aprendizaje humano. Durante la enseñanza, es necesario recompensar o estimular a los estudianres cuando emplean estrategias cognitivas. Para ello es indispensable que el maestro destaque o subtaye de qué estrategia se trata, de modo que el estudiante tenga conciencia plena del hecho.

De acuerdo con Reigeluth y Stein [citados en C. Wesr, J. Farmer y P. Wolf, *Instructional design,* p. 250], las estrategias cognitivas pueden ser utilizadas de tres formas:

1. Para comunicar el contenido o activar el procesamiento interno necesario para el aprendizaje. Por ejemplo, el maestro presenta una analogía.
2. El maestro puede activar de diversas formas una esttategia cognitiva ya conocida por el alumno. Por ejemplo, se pide a los estudianres que piensen o elaboren una analogía apropiada al contenido en revisión.
3. La estrategia se enseña junto con los contenidos. Puede decirse que, por lo genetal, mientras más experto sea el esrudiante, más convendrá emplear el segundo camino. Las otras dos alternarivas son apropiadas para estudiantes que inician este tipo de entrenamiento, o que no han recibido enseñanza basada en el uso de estrategias cognitivas.

Tomando en cuenta los conceptos anteriores, West, Farmer y Wolf proponen un modelo para la enseñanza de esttategias cognitivas, el cual se muestra en la figuta 3.18.

El aprendizaje de estrategias requiere muchas demostraciones con contenidos variados. Conforme se avanza, los alumnos que dominen la esttategia pueden demostrar cómo la usan con detetminado contenido. Cuando los estudiantes usan una estrategia, deben conocerse y evaluarse los tesultados de su aplicación, además de reforzarse el trabajo. Otro elemento muy importante de este modelo es el desvanecimiento, es decir, la reducción gradual del apoyo proporcionado por el modelamiento y el refuerzo. En la medida en que sea necesario, el maestro y los compañeros más aventajados deben continuar con la explicación y las demostraciones. El objetivo es que los estudiantes sean capaces de usar una estrategia sin ser guiados y en variedad de temas.

Cómo seleccionar las estrategias

En la figura 3.19 se indica cuáles son las formas de uso que tiene cada una de las estrategias cognitivas descritas en esta sección de acuetdo con la propuesta de West, Farmet y Wolf. La información de esta figura debe tomarse en cuenta antes de seleccionar este grupo de estrategias cognitivas en el diseño didáctico de una materia.

Formulación del sistema de evaluación del aprendizaje

"La evaluación se ha convettido, dentro de lo que suelen ser los modelos de enseñanza, en una auténtica palestra de confrontación tanto ideológica como técnica", afirma M. Zabalza, ya que, para algunos, en la evaluación pueden concentrarse todos los "diablos" de lo educativo, mientras que para otros es ésta la "pieza clave" del sistema instructivo, ya que permite el control, el orden y la calificación de los alumnos. Sin

embargo, en medio de este debate, la evaluación es uno de los elementos menos entendidos, menos valorados y peor practicados del curtículum escolar por los profesionales y los administradores de la enseñanza. Testimonio de ello es la siguiente afirmación de M. Martín: "Las investigaciones llevadas a cabo en estos últimos años han puesto de manifiesto que la práctica de la evaluación padece una grave enfermedad y que los procesos evaluados están afectados de las patologías más diversas. Esta patología afecta a todas y cada una de sus vertientes dando como resultado una evaluación disfuncional y desequilibrada."

Las prácticas tradicionales de la evaluación adquieren formas, hábitos y métodos que se exponen a continuación [véase M. L. Martín,

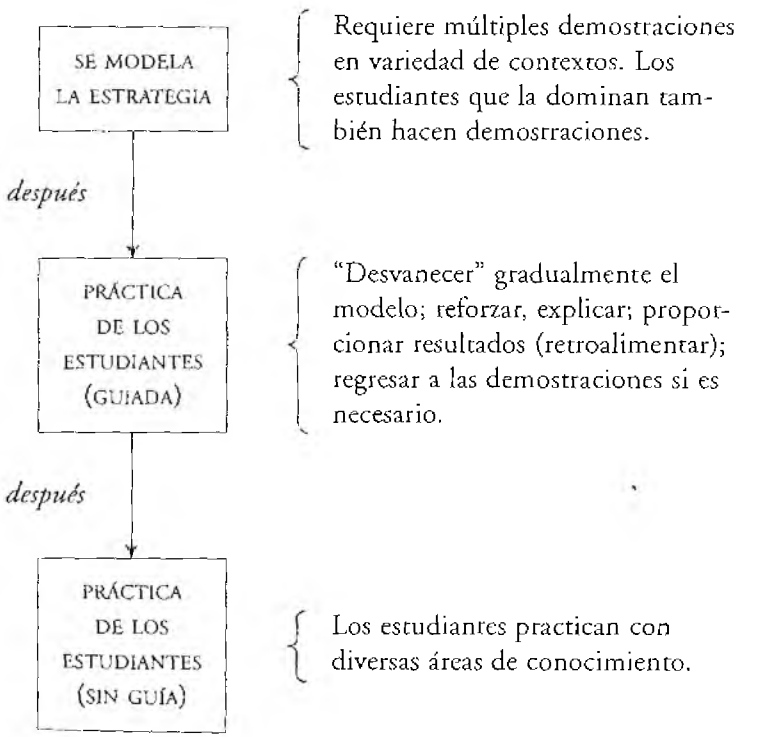
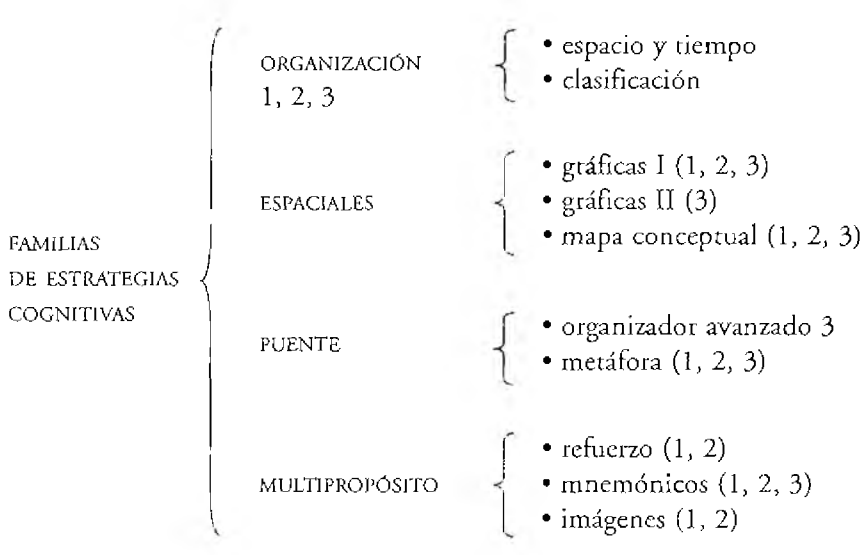


FIGURA 3.18. Modelo para la enseñanza de estrategias

Manual del curso Planeación, administración y evaluación de la enseñanza, pp. 134–135]:

1. Sólo se evalúa al alumno, y no a los otros elementos del curtículum. Por ello, en caso de fracasar, sólo él deberá cambiar; lo demás podrá seguir como estaba.
2. Se evalúan solamente los resultados sin considerarse cómo se llega a ellos, por lo que una evaluación de este tipo es imprecisa y parcial.
3. Se evalúan sólo los conocimientos y se dejan de lado otros aspectos educativos no menos importantes, como las actitudes, las destrezas y los valores.
4. Sólo se evalúan los resultados directos buscados, y se pasan por alto



1 = Enseñar simultáneamente estrategias y contenidos
2 = Activar estrategias en los estudiantes durante la enseñanza
3 = Usar estrategias para presentar contenidos

FIGURA 3.19. Usos de las estrategias cognitivas

los resultados producidos de modo lateral e imprevisto, los cuales muchas veces son igual de importantes o más que los directamente pretendidos.

5. Se evalúa principalmente lo negativo. Es decir, se destacan más los problemas y las deficiencias que los logros y los aciertos.
6. Sólo se evalúa a las personas, y se dejan de lado las condiciones, los medios, los tiempos, los contextos y demás elementos que también influyen sobre los resultados.
7. Se evalúa descontextualizadamente, sólo a partir de la óptica y el código del evaluador, y se prescinde de las claves de interpretación del contexto. Por ejemplo, no tomar en cuenta en qué grado son comprensibles las instrucciones de una prueba puede llevar al maestro a suponer que todos los alumnos las comprenden por igual.
8. Se evalúa cuantitativamente, asignando sólo números a realidades complejas, lo cual impide evaluar cuestiones que tienen que ver con cómo aprende el alumno.
9. Se utilizan instrumentos inadecuados. En la actualidad, la mayoría de los instrumentos para realizar evaluaciones son estáticos, cuantificadores y descontextualizados.
10. La forma como se evalúa no es congruente con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ejemplos de ello son: cuando un proceso de enseñanza basado en la explicación oral concluye con un examen escrito, o cuando un modo de trabajo en grupo culmina en una evaluación individual.
11. Se evalúa estereotipadamente. Los profesores conservan sus respectivos esquemas de evaluación, sin tomar en cuenta la situación de aprendizaje. Ante esta situación, es común encontrar que una de las principales preocupaciones de los alumnos al inicio de un curso sea conocer las costumbres evaluatorias de su profesor. Por tanto, los alumnos por lo regular se someten a proyectos estereotipados de evaluación cada semestre.
12. No se evalúa éticamente. La hora de la verdad es la hora de la evaluación, no la del aprendizaje, por lo que se corre el riesgo de manipular y someter al alumno.

13. Se evalúa para controlar si la evaluación no es educativa, es decir, para mejorar el proceso. Por lo general, se practica como proceso que se cierra sobre sí mismo, que constituye el punto final. No se aprovecha la riqueza potencial que lleva en su interior, y de ello se deriva que los alumnos y los profesores sigan cometiendo los mismos errores año tras año.
14. No se hace autoevaluación. No se practica ni se instruye al alumno sobre cómo realizar la autocrítica y la reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje.
15. No se practica la evaluación continua, que permite ir adecuando el proceso de enseñanza a las necesidades educativas.
16. No se practica la metaevaluación. Es decir, no se somete a evaluación la propia evaluación, por lo que se deja de lado tanto la posibilidad de valorar de manera rigurosa los resultados, como la de tomar decisiones eficaces para mejorar el planteamiento, la dinámica y los modelos de evaluación.

Nuevos enfoques en la evaluación

Ante las carencias y las limitaciones existentes en las actuales prácticas de evaluación, en varios países se ha generado un movimiento que responde a la necesidad de modificar la orientación de la evaluación. Las limitaciones de los métodos actuales para evaluar el desempeño de los estudiantes no es el único factor que ha contribuido a generar este requerimiento. De acuerdo con J. Marzano [véase *Assessing students' outcomes,* p. 9], éste obedece, además, a otros dos factores: primero, los cambios introducidos en los objetivos educacionales, y segundo, el nuevo enfoque que considera la evaluación como una actividad plenamente integrada al diseño cutricular, la enseñanza y el aprendizaje.

Earnest y Pearson [citados en M. de Sánchez, "Enfoque cognitivo de la evaluación", p. 3] explican que existe otra causa no menos importante de los cambios en los sistemas de evaluación: la evolución en

los puntos de vista teóricos acerca del lenguaje, el aprendizaje y la cognición. Los autores afirman que el paso de la concepción del aprendizaje como acumulación de información a una constructivista ha tenido como consecuencia la necesidad de desarrollar nuevas formas de evaluación, las cuales están siendo pensadas mientras que se reconceptualiza el campo del currículum y la enseñanza.

En síntesis, se trata de encontrar nuevos caminos para evaluar las formas de procesamiento que los estudiantes siguen al elaborar sus respuestas, las formas como construyen el significado de los contenidos que se les enseñan, y cómo solucionan la resolución de problemas. Con tal propósito, se plantea un enfoque de evaluación acorde con las directrices del modelo de diseño didáctico aquí expuesto, según el cual ha de reunir las siguientes funciones y características:

1. Se realiza con apego a lo que realmente se enseñó, lo cual implica considerar las estrategias de enseñanza empleadas y el ambiente de aprendizaje, y no sólo los objetivos planeados. En otras palabras, la evaluación se desarrolla con apego al currículum real, además del currículum formal.
2. El nivel de las formas evaluatorias está alineado con los diferentes niveles de aprendizaje, de tal modo que sea posible identificar y conocer el desarrollo cognitivo o el cambio conceptual.
3. Proporciona oportunidades a los estudiantes para que consoliden su aprendizaje y a los maestros para que propicien que los estudiantes integren los diversos componentes de lo que se ha aprendido y que apliquen esos conocimientos.
4. Constituye una fuente de información sobre la dirección de los futuros aprendizajes, no sólo para mejorar lo que aún no está suficientemente aprendido, sino también para delinear nuevas cuestiones que supongan la extensión del aprendizaje.
5. Determina el grado en que la instrucción ha sido exitosa, e indica la necesidad de modificarla cuando los resultados no son positivos.
6. Permite regular, orientar y autocorregir la acción educativa de forma

continua, siempre y cuando se use a lo largo de todo el proceso educativo.
7. Implica al sistema escolar en su conjunto y a la pluralidad de agentes que intervienen en toda acción educativa.
8. Está integrada al proceso de enseñanza-aprendizaje.
9. Tiene un carácter holístico. Es decir, considera todos los ámbitos del aprendizaje y no sólo las conductas o rendimientos observables.
10. Informa tanto sobre los procesos de aprendizaje del alumno, como sobre las demás variables que intervienen en la enseñanza: las características del profesor, los materiales de estudio, los recursos, las relaciones, los espacios físicos, las prácticas administrativas, etcétera.

La perspectiva de evaluación que se propone aquí se conoce como "evaluación cualitativa", y se sustenta en bases epistemológicas diferentes de las de los enfoques tradicionales o cuantitativos, centrados en medir los resultados de la enseñanza. Se dice que es un enfoque cualitativo de la evaluación porque se considera valioso evaluar los productos cognitivos medibles en los alumnos, pero también otras muchas variables no cuantificables. Algunas de éstas son: los procesos de aprendizaje, los medios cognitivos por medio de los cuales los estudiantes logran la comprensión; la adaptación y las actitudes de los sujetos; los materiales de enseñanza; las dinámicas de la clase; los contextos institucionales y organizativos, etc. Lo anterior supone considerar la evaluación como un sistema de actividades muy diversas, que actúan de forma integrada y que ocurren por fases que se interrelacionan, y no como acciones singulares o puntuales.

Para su diseño se deben considetar cuando menos estos factores: los ámbitos a evaluar, los agentes que las realizan, las formas que revisten, las funciones que tratan de cumplir, los contenidos a los que remiten y los marcos de referencia que emplean.

A continuación, una definición de tipo general que sintetiza las ideas generales expuestas acerca de qué es evaluar:

> Evaluar hace referencia a cualquier proceso por medio del que alguna o varias características de un alumno, de un grupo de estudiantes, de un ambiente educativo, de objetivos educativos, de materiales, profesores, programas, etc., reciben la atención del que evalúa, se analizan y se valoran sus características y condiciones en función de unos criterios o puntos de referencia, para emitir un juicio que sea relevante para la educación [S. Gimeno, *El currículum, una reflexión sobre la práctica,* pp. 13–14].

Dentro del marco general de esta definición, si el propósito de la evaluación es conocer las características del alumno desde el punto de vista de su desarrollo cognitivo, entonces puede definirse de manera particular como una evaluación centrada en conocer el desarrollo de competencias o desempeños. Este tipo de evaluación centra su interés en:

> Conocer las habilidades del estudiante para *a)* procesar información en variedad de situaciones y contextos, *b)* diseñar o aplicar procesos de pensamiento, tanto universales como particulares, para analizar casos, resolver problemas y para demostrar la comprensión de los temas teóricos acerca de los contenidos de las materias de estudio, *c)* utilizar la reflexión como base para responder a las preguntas planteadas, demostrar que comprende la esencia y domina la aplicación del material de estudio que se está evaluando y que es capaz de tomar las decisiones que sean requeridas para dar las respuestas más acertadas a las situaciones que se le plantean [M. de Sánchez, "Enfoque cognitivo de la evaluación", p. 5].

Funciones de la evaluación didáctica

Las diversas funciones que desempeña la evaluación pueden agruparse de modo general en dos aspectos: primero, en relación con la enseñanza, y segundo, en relación con el diseño de ésta.

1. Desde el punto de vista de la actividad del diseñador didáctico, en esta fase confluyen todos los elementos considerados en las fases

anteriores, por lo que su configuración constituye una labor de validación lógica del diseño didáctico en su conjunto. Es decir, la elaboración de la propuesta evaluatoria toma en cuenta todas las fases y sus principales componentes para: *a)* comparar y relacionar cada una de ellas entre sí y de este modo comprobar si hay congruencia entre las fases, y *b)* comparar y relacionar entre sí cada uno de los diferentes componentes de cada fase, con el fin de saber si hay contingencia o si hay continuidad lógica. Se trata de que la última fase sea lógica también. De esta manera, se logra verificar la consistencia inrerna del diseño didáctico.

2. Desde el ángulo de la práctica educariva, el modelo de evaluación de la enseñanza y el aprendizaje que aquí se propone permite conocer el nivel de eficacia y de eficiencia del desartollo de determinado diseño didáctico, y también da pie para mejorarlo. De acuerdo con las aportaciones más recientes en el campo de la investigación evaluativa y en relación con los nuevos diseños curriculares, la evaluación se concibe integrada al currículum y a la enseñanza, esto es, se trata de un continuo: diseño curricular-práctica educativa-evaluación. Así, la tarea de planificación parte, en gran medida, de los resultados de diferenres tipos de evaluación, mientras que el desarrollo de la práctica educativa tequiere ser evaluada conrinuamente para producir resultados óptimos. Al respecto, Elliot es claro:

> La evaluación de la comprensión de un aprendizaje de calidad y la enseñanza para la misma no son actividades separadas. El profesor fomenta el aprendizaje comprehensivo dando acceso a los alumnos al diálogo crítico sobre los problemas que encuentran al llevar a cabo sus tareas. Este tipo de evaluación forma parte del proceso de aprendizaje y no es sólo una actividad final, centrada en los resultados [citado en M. L. Martín, *Manual del curso...*, p. 143].

Entendida de este modo, la evaluación puede rener efecros retroalimentadores de dos tipos: al apoyar el desarrollo de los estudiantes, ya que como instrumento de diagnóstico permite conocer hasta qué punro se han logrado los objetivos de la enseñanza y orienta la búsqueda de las alternativas más apropiadas para ofrecer una retroalimentación

efectiva; y al mejorar el modelo de diseño didáctico, ya que al ser considerado una propuesta de carácter tentativo, el diseño permite todos los cambios que sean necesarios. Las reconsideraciones pueden hacerse no sólo durante el proceso de diseño, también durante la instrucción. Tales "reparaciones" del modelo se realizan siempre en atención a la situación específica en la cual se está desarrollando el diseño didáctico. De este modo, las "reparaciones" pueden también contribuir a aumentar la consistencia interna del diseño resultante.

Tipos de evaluación didáctica

El sistema de evaluación que aquí se presenta reconoce tres tipos de evaluación:

1. *Diagnóstica,* para conocer la situación en que se encuentran los estudiantes antes de empezar un proceso de enseñanza y aprendizaje, y para estar en condiciones de determinar las necesidades de aprendizaje. Suele hacerse al comienzo del curso y al inicio de cada unidad temática.

2. *Formativa,* para obtener información sobre los problemas que se generan durante el proceso de aprendizaje, con el fin de incidir en éste e introducir correcciones que apoyen el progreso de los alumnos. No toda evaluación durante el proceso de enseñanza es formativa, sino sólo aquella que introduce los correctivos que se requieren.

3. *Sumativa,* para determinar el estado final o niveles de rendimiento de un alumno al término de un curso o de una unidad didáctica. Las formas empleadas para realizar este tipo de evaluación deben considerar tanto las competencias del alumno para generar el producto solicitado, como sus habilidades para utilizar las estrategias cognitivas requeridas para responder a las preguntas o problemas formulados.

Ámbitos de la evaluación

¿Qué aspectos del desempeño estudiantil evaluar? ¿Una evaluación diagnóstica implica algún aspecto sobre otro? Desde una perspectiva de evaluación holística, los tres tipos de evaluación antes expuestos deben abarcar tres ámbitos del aprendizaje, que a su vez corresponden a los contenidos y a los objetivos del modelo de enseñanza que se presentan en el cuadro 3.2 de este capítulo.

Evaluación de aprendizajes de conceptos y de procedimientos. A continuación se presenta una propuesta de evaluación elaborada por la autora, que toma como referencia un modelo general de evaluación de Sandra Castañeda y Miguel López. Éste está constituido por una taxonomía tridimensional, que incluye tres vectores que han demostrado afectar el nivel de la ejecución en el aprendizaje estudiantil [véase S. Castañeda, *Manual para el curso...*, pp. 48–52]. En el presente libro se emplean cuatro categorías, algunas de las cuales son diferentes de las del modelo mencionado, para constituir las variables que afectan el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Se empieza por reconocer el tipo de conocimiento por evaluar (procedimientos y conceptos), y a partir de ello se distinguen las otras tres variables que afectan o influyen sobre el nivel de desempeño estudiantil. Dichas variables son:

1. *El nivel o la etapa de aprendizaje en que se ubica la evaluación* [véase la taxonomía de etapas del aprendizaje de De Sánchez en la sección "Organización y desarrollo de contenidos"].

2. *El nivel de dificultad de la prueba o tarea evaluatoria.* Se han establecido dos niveles de dificultad en la recuperación de lo aprendido [véase S. Castañeda, *Manual para el curso Tópicos sobre desarrollo cognitivo,* p. 49]: el nivel fácil, representado por las evaluaciones llamadas "de reconocimiento", en las que se proporcionan indicios de recuperación de lo aprendido o comprendido al estudiante. Tal es el caso de los distractores y la respuesta correcta en las pruebas de opción múltiple, donde se evalúa la capacidad de seleccionar, entre varias, la res-

puesta correcta. El nivel difícil está representado por las evaluaciones y pruebas identificadas como de recuerdo, en las que no se dan al estudiante indicadores de recuperación de lo aprendido o comprendido, sino que se espera que sea él mismo quien los genere. Así sucede en las pruebas de ensayo corto o extenso, o en las de preguntas abiertas.

3. *El nivel de complejidad de los procesos cognitivos requeridos según la etapa de aprendizaje en la que se ubica el desempeño, de acuerdo con el tipo de conocimientos aprendidos.* En este caso se ejemplifica el modelo por medio del uso de la taxonomía de procesos de De Sánchez [véase el cuadro 3.4], aunque pueden emplearse otras para esos fines.

Entonces, a partir de las cuatro variables —el tipo de conocimiento, la etapa de aprendizaje, el nivel de dificultad de la prueba y el nivel de complejidad de los procesos cognitivos— es posible hacer una gran cantidad de combinaciones. Además, el nivel de dificultad de una y otra evaluaciones puede presentar diferencias significativas. Mediante esta forma de evaluación, el ptofesor puede seleccionar la combinación que corresponda mejor a las características del aprendizaje que pretende evaluar. En virtud de ello, el resultado de las evaluaciones pueden ser un reflejo más fiel de la complejidad del aprendizaje. Asimismo, el profesor estará en posibilidades de ubicar el progreso y los aciertos de los estudiantes, así como sus fallas y dificultades, con el fin de intervenir con soluciones.

Las cuatro variables pueden apreciarse visualmente en forma tridimensional en la figura 3.20, en cuya elaboración se tomó como referencia la figura tridimensional del modelo de evaluación de Castañeda y López. Como puede observarse, en esta obra se propone que el nivel de dificultad de la prueba aumente conforme se avanza desde la etapa de aprendizaje denominada "análisis" hasta la etapa "metacognitiva". En esta última se utilizan sólo pruebas de recuerdo; en la primera etapa de aprendizaje, "el análisis", conviene emplear pruebas de reconocimiento. En las dos etapas intermedias de aprendizaje se sugiere utilizar una combinación de ambos niveles de dificultad de las pruebas.

Interesa destacar que la evaluación de procedimientos tiene características que la distinguen de la evaluación de conceptos o contenidos declarativo-informativos [véase M. L. Martín, *Manual del curso Planeación, administración y evaluación de la enseñanza,* p. 147].

La primera diferencia es que ésta no tiene la inmediatez de la evaluación de conceptos. Hay destrezas que requieren tiempo para su dominio. Por ello, la evaluación de los procedimientos no debe hacerse con base en si se adquieren o no las destrezas terminales, sino con base en el nivel de progreso alcanzado por el alumno hacia al dominio total de las récnicas o las estrategias que se hayan diseñado. Otra diferencia visible es que su ámbito de aplicación no se circunscribe a una situación específica. Por tanto, el alumno debe aplicarlos en siruaciones diversas para probar que domina los procedimientos. Una tercera diferencia consiste en que un procedimiento genetal sólo se da por aprendido si el alumno es capaz de aplicarlo a diferentes disciplinas que requieren su uso.

Las evaluaciones de procedimientos pueden realizarse durante el progreso de los alumnos en la adquisición de conceptos y en variedad de siruaciones de aprendizaje. Por esta razón, conviene utilizar técnicas que permitan que el alumno elabore sus respuestas y evidencie el nivel de logro de sus habilidades. Es decir, interesa evaluar no sólo qué responde sino cómo elabora las respuestas. Cabe recordar que la enseñanza de procedimientos es de dos tipos:

1. La que consiste en procedimientos para adquisición y uso de conocimientos. Su evaluación se realiza en conjunción con la evaluación de contenidos o estructuras conceptuales.
2. La que consiste en procedimientos propios del método de la disciplina. Éstos deben ser evaluados en el contexto de los contenidos disciplinarios.

Evaluación de actitudes. La evaluación de las actitudes comparte con la evaluación de procedimientos el elemento del tiempo, ya que ambas requieren de éste para generarse, desarrollarse o modificarse en el

alumno. Por otra parte, las actitudes no siempre son fácilmente observables.

Se considera que el instrumento más adecuado para obrener información que permita la evaluación actitudinal son las guías de observación. Éstas permiten registrar el progreso paulatino del alumno en la adquisición de las actitudes buscadas. Consisten en registros donde se hacen evidentes la evolución, las dificultades que se presentan, los aspectos que más inciden en el proceso, los factores imprevistos, etc. De este modo, es posible introducir correcciones oportunas durante la marcha del aprendizaje. Las técnicas o guías de observación permiten sistematizar las conductas de los estudiantes, por ejemplo, en cuanto a

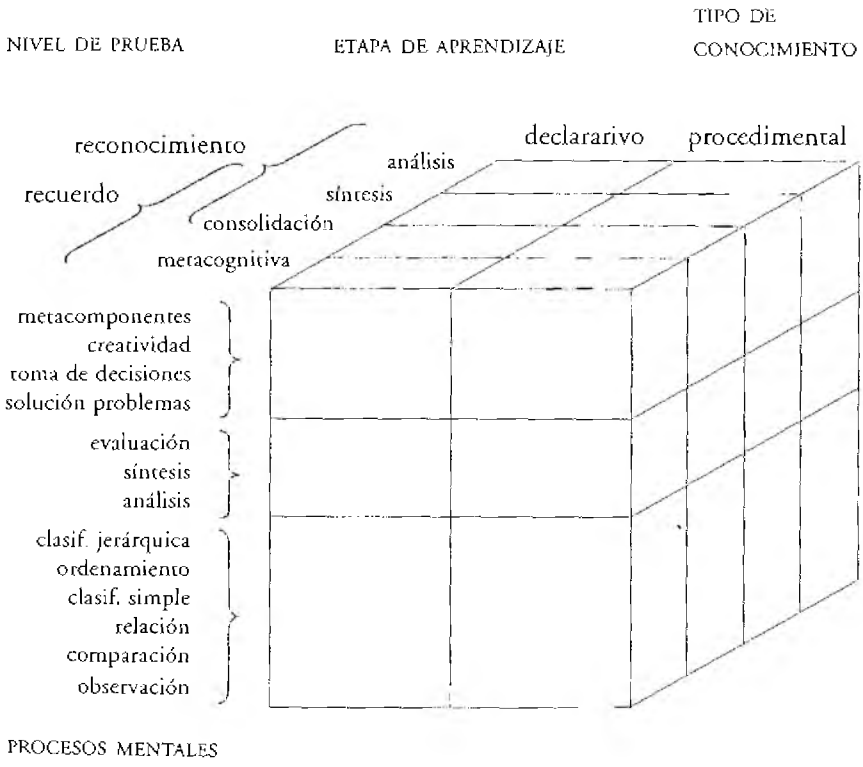


FIGURA 3.20. Modelo tridimensional de evaluación

su disposición para participar en debates y asambleas plenarias, responder a las interrogantes del maestro y participar en trabajos de equipo.

La evaluación de actitudes, aunque requiere el uso de técnicas especiales, se presenta asociada a uno o a los otros dos ámbitos de evaluación, según sea el caso del tipo de contenidos que se estén trabajado en la enseñanza. Por ello, en el transcurso del aprendizaje de algún contenido, sea de tipo informativo o procedimental, se pueden evaluar las actitudes.

Para concluir esta última sección del capítulo 3, conviene establecer que el sistema de evaluación propuesto trata de cumplir con tres características y con seis condiciones fundamentales, expuestas a continuación.

Características

1. Evalúa el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera integrada. Como forma parte del proceso, se considera que tiene los mismos tres momentos de éste: inicial, desarrollo y término o final.
2. Evalúa en forma holística, tomando en cuenta los distintos ámbitos del desarrollo del alumno: el conceptual, el procedimental y el afectivo.
3. Evalúa de manera continua, y presta atención a todo lo que ocurre. Ello es inherente a la evaluación integrada en un proceso de enseñanza-aprendizaje cuya intención es formativa.

Condiciones

1. Que esté orientado por un modelo de enseñanza también basado en el uso de estrategias cognitivas.
2. Que se ajuste a los objetivos del modelo de enseñanza.
3. Que especifique con precisión el conjunto de competencias, desempeños y estrategias cognitivas que se trata de evaluar.

4. Que especifique las condiciones en las cuales se habrá de realizar la evaluación.
5. Que incluya criterios o estándares de evaluación y de calificación consistentes con el modelo y con la competencia que se desea evaluar.
6. Que utilice técnicas que respondan a las necesidades del modelo de enseñanza y de su sistema de evaluación. No es posible obtener información sobre todos los aspectos mencionados mediante técnicas convencionales. Se necesita un nuevo tipo de técnicas que ofrezca una variedad de opciones al profesor, según los propósiros evaluativos. Entre las técnicas considetadas como medios útiles para obtener información se encuentran: el diario del profesor, la observación de las clases, los coloquios abiertos, etc. Las técnicas cualitativas deben complementarse con las cuantitativas.

Cabe subrayar que una evaluación con estas caracterísricas implica que los profesores tengan una actitud investigadora, arenta a la complejidad del aprendizaje. No es una tarea fácil. Sin embargo, sin esta actitud no se puede pensar, siquiera como posibilidad, en el progreso de la educación.

Comentario final del capítulo

En el capítulo 3 se presenró un planteamiento teórico-hipotérico sobre la solución (un modelo de diseño didáctico) a una necesidad educativa que fue analizada en el primer capítulo. Asimismo, dicho planteamiento se basó en el estudio teórico de autores calificados y actualizados en el campo del diseño instruccional y en el conocimiento sobre el aprendizaje desde una perspectiva cognitiva (capítulo 2). Todo ello constituye la base teórica que sustenta el modelo aquí propuesto, el cual se desarrolla en su vertiente operativa en el siguiente capítulo.

4. CÓMO SE DISEÑA UN CURSO SIGUIENDO UN MODELO

Cerramos el ciclo de aprendizaje con el reconocimiento de que somos capaces de hacer lo que antes no éramos capaces de hacer. Cuando esto sucede, sabemos que sabemos, y sabemos que hemos aprendido. A través del aprendizaje nos diseñamos a nosotros mismos, llegamos a ser personas diferentes.

RAFAEL ECHEVERRÍA

EN ESTE CAPÍTULO SE PRESENTA el aspecto operativo del modelo de diseño didáctico expuesto en el capítulo anterior teóricamente. Una vez establecido qué es un modelo de diseño didáctico, cuáles son sus fases de elaboración y sus componentes, la ptegunta a responder ahora es: ¿cómo se elabora un diseño didáctico según el modelo propuesto?

Para responder esta interrogante se requiere un *modelo de tipo procedimental,* es decir, un modelo que proporcione el formato para la realización de una serie de pasos y procedimientos con miras a lograr un objetivo: elaborar el diseño didáctico de una materia o asignatura correspondiente a un currículo determinado.

A diferencia del modelo de tipo declarativo (conocimiento sobre el qué de la enseñanza) desarrollado en el capítulo 3, con el fin de proporcionar definiciones y conceptos, el modelo operativo o procedimental que se expone en el presente capítulo tiene la finalidad de ofrecer

una alternativa práctica sobre el cómo. Es una guía para elaborar diseños didácticos.

Dado que el contenido de los capítulos que anteceden constituye la fundamentación y el marco de referencia para orientar el modelo operativo, en la medida en que se exponga la propuesta de este capítulo, se hará referencia a los diferentes aspectos conceptuales tratados con anterioridad.

El presente capítulo contiene el procedimiento o estrategia general para elaborar diseños didácticos. Éste se compone de cinco pasos o fases que, a su vez, contienen varias tareas que se corresponden con procedimientos particulares. En lo sucesivo se hará referencia a la propuesta del modelo operativo de diseño didáctico con las siglas MODD.

En el anexo A, se presenta la aplicación del modelo y el prorotipo de diseño didáctico de una materia, el cual fue elaborado siguiendo los parámetros establecidos por el modelo que se propone en esta obra. Con la presentación de dicho prototipo se busca cumplir con el propósito de ejemplificar la aplicación del modelo de diseño didáctico con enfoque cognitivo.

Para la realización del prototipo se seleccionó la materia "Técnicas de investigación en educación", del área educativa de una licenciatura en Psicología que se imparte en la Universidad de Sonora, por considerarse una asignatura que tiene aspectos en común con un gran número de disciplinas de todos los niveles de la enseñanza. A continuación se enumeran dichos aspectos:

1. La investigación educativa es una rama de la investigación en las ciencias sociales, lo cual implica que se comparten ciertos criterios metodológicos generales y ciertas reglas del método científico aplicado a la investigación social.
2. Su objeto de estudio, la educación, es una realidad que atañe de manera sustancial a todas la personas que ejercen la docencia.
3. En la actualidad se observa la tendencia a formar grupos interdisciplinarios de investigación (sociología, pedagogía, antropología

social, psicología, etc.) para reducir errores en los diseños de las investigaciones y en el análisis y las interpretaciones de hechos sociales.

Por todo ello, se espera que el ejemplo resulte útil para un amplio espectro de maestros de varias áreas académicas y diversos niveles educativos.

Descripción del modelo operativo de diseño didáctico (MODD)

El modelo operativo de diseño didáctico (MODD) consiste en una serie de pasos de un procedimiento gradual, a lo largo del cual se elaboran productos parciales que son utilizados en una actividad final integradora del proceso: la redacción formal de un diseño didáctico.

CUADRO 4.1. Pasos y productos de la actividad de diseño didáctico

	Pasos	*Productos: denominación en el prototipo*
1.0.	Elaboración de fundamentación y de directrices curriculares.	Introducción
2.0.	Formulación de objetivos generales y esbozo de contenidos.	Objetivos generales
3.0.	Organización y desglose de contenidos y formulación de objetivos particulares.	Estructura y desglose de los contenidos
4.0.	Selección y desarrollo de estrategias didácticas.	Estrategias didácticas: organizativas y cognitivas
5.0.	Formulación del sistema de evaluación del aprendizaje.	Evaluación del aprendizaje

En el cuadro 4.1, elaborado por la autora, se sintetizan los pasos generales a seguir, así como el producto que se genera en cada uno de ellos y que tiene su expresión formal o denominación en cada parte del diseño didáctico. El modelo operativo de diseño didáctico (MODD) que aquí se presenta puede emplearse tanto por profesores principiantes como por docentes experimentados en la labor de diseño didáctico.

De acuerdo con West, Farmer y Wolf, los docentes requieren apoyarse en algún tipo de guía para el diseño didáctico de la misma forma en que todos los pilotos de avión, independientemente de sus horas de vuelo, utilizan listas de verificación o de cotejo antes de cada vuelo. En asuntos importantes o potencialmente complejos, pensar que se es demasiado experimentado para usar listas de verificación puede ser arriesgado. El uso de una lista de cotejo apropiada puede ayudar al diseñador didáctico a recordar cada una de las decisiones clave que se han de tomar, así como la secuencia recomendada para la toma de tales decisiones.

El MODD incluye sugerencias e instrucciones en cuestiones y momentos claves del proceso de elaboración del diseño y proporciona ayuda para el diseñador sobre cómo procesar cada decisión. Para esto último, ofrece alternativas con el fin de que el diseñador las considere, las evalúe y luego seleccione la que juzgue más conveniente de acuerdo con su situación educativa particular.

El MODD puede ser empleado no sólo para elaborar o reestructurar diseños didácticos, sino también para:

1. Evaluar diseños didácticos e instruccionales, ya que constituye una etapa previa a la reestructuración de diseños.
2. Evaluar el proceso y los resultados de la enseñanza, ya que al contarse con la guía o plan de enseñanza inicial que orientó la enseñanza, es posible comparar el proceso y los resultados de ésta con las intenciones educativas proyectadas.
3. Solucionar situaciones problemáticas durante la enseñanza. De igual manera que el piloto de un avión utiliza la lista de verificación en una emergencia, el MODD puede ser empleado cuando se presenten

problemas en la enseñanza, ya que ayuda al maestro a determinar si el diseño o partes del mismo fueron practicados según lo planeado. Si la enseñanza se desarrolló realmente de acuerdo con el plan pero no se están obteniendo los resultados deseables, el maestro puede usar el MODD para seleccionar alternativas para alguna o todas las decisiones clave, con el fin de corregir la enseñanza.

Como puede apreciarse en la figura 4.1, el MODD consta de cinco pasos o fases que representan la rutina general del trabajo de diseño. A su vez, cada paso contiene las tareas necesarias para lograr la meta indicada en cada paso. La secuencia de las tareas en algunos casos no es cien por ciento lineal, sino que conviene realizar simultáneamente algunas decisiones. Importa destacar que la secuencia que se presenta, aunque se considera la más adecuada para efectos prácticos, admite cierta flexibilidad, ya que se está trabajando con elementos interrelacionados.

La descomposición de cada paso en tareas se realizó mediante un análisis de funciones y tareas, de acuerdo con el enfoque para la planificación sistemática de programas educativos conocido como "análisis de sistemas" [véase R. Kaufman, *Planificación de sistemas educativos,* pp. 27–35]. En este trabajo se emplea el término "paso" para hacer referencia a una "función", entendida ésta como uno de varios resultados o productos relacionados que contribuyen al logro de un producto mayor, en este caso el diseño didáctico de una materia. El análisis de funciones es el proceso de dividir cada función en sus partes o tareas componentes, y la especificación de sus interacciones. Así, el análisis de funciones y tareas se utilizó como instrumento para dividir cada paso (cada función) en las tareas necesarias para obtener la meta indicada en cada uno de ellos. Por ejemplo, el paso 1.0 tiene como meta elaborar la fundamentación y las directrices curriculares de una materia, y se compone de seis tareas que permiten llegar a dicha meta.

En la figura 4.1 se emplean números arábigos para cada paso, y decimales para las tareas. Las líneas horizontales muestran secuencias en serie; las líneas verticales representan tareas paralelas o concomitan-

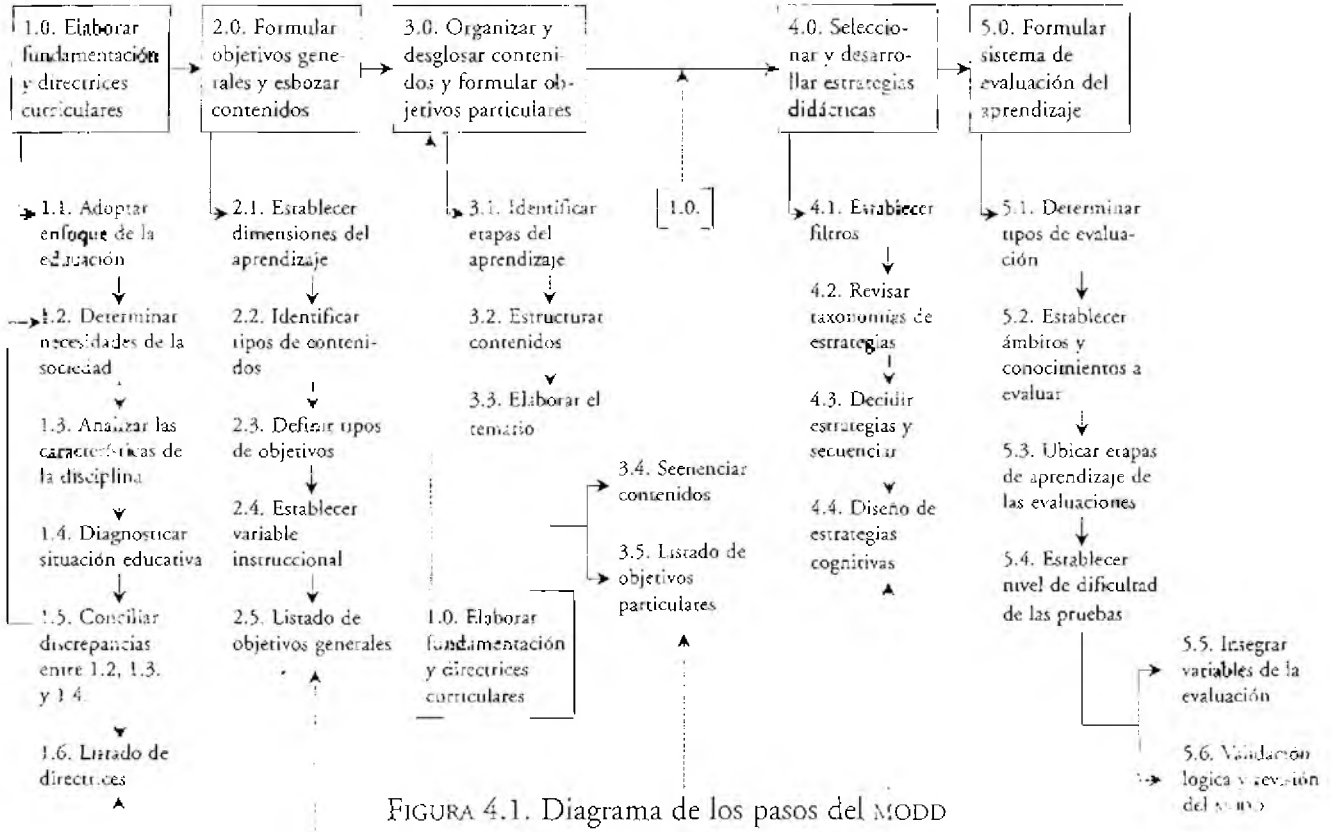


FIGURA 4.1. Diagrama de los pasos del MODD

tes. Obsérvese que es posible la revisión de cualquier paso previo. Las líneas de puntos indican la retroalimentación de información, con fines de revisión; los bloques abiertos indican una función de entrada, representan información procedente de otro paso y muestran una interacción.

Posteriormente, en el cuadro 4.2, que abarca varias páginas, se describe de manera más detallada el MODD, y se explican cada una de las tareas. En algunos casos se dan sugerencias para documentar cada decisión y, en otros, se presentan las instrucciones a seguir. Interesa destacar que cuando el docente pone en práctica el diseño didáctico, debe revisarlo y detallarlo en menor o mayor grado, según lo exija la situación de enseñanza.

Es importante considerar de manera conjunta la planeación estratégica (el diseño didáctico) y la implementación o práctica educativa. Por ejemplo, el diseñador didáctico necesita considerar la naturaleza y los grados de participación de los alumnos potenciales o teales tanto en el desarrollo del diseño como durante la instrumentación de la enseñanza como tal.

Se sugiere que el diseñador presente el producto final y completo de la aplicación del MODD con un texto en prosa en el que se explique cada decisión y se siga la secuencia propuesta. Este texto debe comunicar la naturaleza de la enseñanza que se intenta practicar, del mismo modo que un narrador describe un viaje o una aventura. El diseñador debe hacer explícitos los caminos y las formas que se siguieron para que cada decisión se fuese interrelacionando y construyendo a partir de las demás (véase la aplicación de los pasos y tareas del MODD en el anexo A).

Cuadro 4.2. Desctipción de pasos y tareas del MODD

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
1.0. Elaborar fundamentación y directrices curriculares	La realización de esta fase requiete el uso de diversas fuentes de información. En primer término, se acude al propio programa de materia institucional, al plan de estudios y a los documentos que lo explican y fundamentan. En caso de no obtenerse por esta vía la información suficienre, el diseñador procederá a investigat por su cuenta, y consultará todo tipo de estudios, diagnóstieos, revistas, libros, etc., que sean pertinentes.
1.1. Adoptar enfoque de la educación: • Establecer supuestos sobre los fines de la educación: - Contribuir a la conciencia cultural o al conocimiento y comprensión de una cultura desde un punto de visra crítico. - Contribuir al desarrollo de habilidades prácticas o de solución de problemas. - Ayudar a las personas a realizar todo su potencial. - Ayudar a las personas a entender y tratar con situaciones negativas. - Ayudar a las personas a aprender a aprender (metacognición). - Otros.	Cada alternativa representa los diferentes aspectos que pueden tomarse en cuenta en la consideración filosófica respecto a la educación, es decir, se refieren a los distintos ripos de benefieios que la educación puede tener para el esrudianre y para la sociedad. Se trata de diferentes respuesras a por qué la educación puede ser individual y socialmente valiosa; constituye un enfoque acerca de los fines y el sentido de la educación. Todas se analizan a parrir de la fuente psicopedagógica.

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
• Establecer las condiciones para el cumplimiento del enfoque: - Participación activa del alumno. - Papel del maestro como mediador, guía y monitor del aprendizaje. - Los materiales de enseñanza deben ayudar al monitoreo. - Aprovechamiento de los errores y la retroalimentación como fuentes de aprendizaje. - Secuenciación de la enseñanza hacia la adquisición de meraconocimiento. - Otros.	Los requerimientos de una sociedad tan compleja y cambiante como la actual plantean el imperativo de enfocar la educación hacia una perspectiva centrada en la necesidad de aprender a aprender. Esto supone el cumplimiento de ciertas condiciones.
1.2. Determinar necesidades de la sociedad (analizar todos los factores que influyan): - profesional-laborales - sociales - económicas - legales - valores - tendencias del desarrollo científico y tecnológico - expectativas de la comunidad - otras	Cada alternativa representa un factor de la fuente sociolaboral del currículum, y cada uno de ellos influye para determinar la importancia de que se aprenda lo que será enseñado. La información del contexto social se utiliza para identificar necesidades educativas; se sugiere realizar un análisis de discrepancias determinado por dos posiciones extremas: ¿dónde estamos actualmente?, y ¿dónde deberíamos estar?

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
1.3. Analizar las características de la disciplina (considere la información disponible). • En relación con la disciplina: - método - organización de los conocimientos - proceso histórico de desarrollo - definición y enfoques - cambios operados en ella y sus efectos sobre la sociedad - implicaciones éticas de la enseñanza - nivel de complejidad y de abstracción del objeto de estudio - otros • En relación con el plan de estudios: - objetivos de la carrera - perfil de egreso - mapa curricular (materias paralelas, antecedentes y subsecuentes) - mapa conceptual - modelo curricular y enfoque de la enseñanza	El análisis de la disciplina permite clarificar el marco de conocimientos en el que se ubica la materia objeto de diseño. Los contenidos de una asignatura representan un aspecto de un campo de conocimiento más amplio, el de la disciplina, el cual está organizado con fines académicos y de acuerdo con determinado método. Este análisis permite de manera tentativa: -Seleccionar posibles temas. -Analizar los conceptos para clarificar atributos críticos e irrelevantes y para jerarquizarlos. -Analizar el método de la disciplina para relacionarlo con los contenidos. -Obtener posibles conductas o comperencias cognitivas y psicomotoras a desarrollar. -Definir posible enfoque para la organización y conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje. La ubicación de la materia en el contexto curricular permite establecer qué debe aportar en particular la asignatura para el logro del producto formativo general. A partir de este análisis, se establece la naturaleza de su contenido (teórico, práctico, teórico-práctico, técnico, etc.) y el tipo de curso (básico, general, de reafirmación, de especialización).

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
1.4. Diagnosticar la situación educativa (analice toda la información disponible). • Características y necesidades de los estudiantes: - hábitos cognitivos: destreza en lectura y comprensión, vocabulario, etc. - aptitudes y desempeño logrado: conocimientos acerca de la asignatura, experiencia previa, etc. - actitudes y expecrativas hacia la asignatura, los métodos de enseñanza y de aprendizaje, los materiales y medios didácticos, etc. - intereses y actitudes en general • Características del docente: - grado académico - formación como docente - experiencia docente - actitudes hacia la docencia y hacia la asignatura - metodología utilizada - material didáctico empleado	En esta tarea se recoge información necesaria sobre las condiciones y la situación en las que se llevará a cabo el curso. Su objetivo es adecuar la propuesta a las características y necesidades de la situación educativa, en especial a las necesidades y grado de conocimientos y destrezas de los estudiantes. La información a obtener se presenta clasificada en tres tipos de componentes: estudiantes, docente e institución. Esta tarea aporta criterios de viabilidad y factibilidad para la propuesta didáctica.

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
• Características institucionales: - facilidades disponibles (biblioteca, laboratorios, espacios, recursos, etc.) - apoyos al docente - nivel de explicitación y desarrollo de los programas institucionales - modelo educativo vigente - innovaciones didácticas	
1.5. Conciliar discrepancias entre 1.2, 1.3. y 1.4.	Se determinan las comparibilidades e incomparibilidades que existan entre la información obtenida en las tres tareas anteriores para conciliar las discrepancias o diferencias existentes. Se busca responder la pregunta: ¿Qué puede aportar la enseñanza de la materia de acuerdo con el enfoque educativo adoptado, para contribuir a la solución de las necesidades educativas detectadas?, y se ajusta todo ello a las condiciones educativas existentes en el contexto escolar particular. Se expresa en un documento que constituye el marco referencial que justifica y fundamenta el diseño didáctico y las directrices educativas o curriculares de la materia objeto de diseño.

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
1.6. Listado de directrices curriculares.	Las directrices curriculares son enunciados que sirven para orientar la planificación de la materia, líneas que esbozan el para qué, el qué, el cómo y quiénes de la enseñanza; son traducciones que se hacen de las diversas necesidades y situaciones educativas diagnosticadas de acuerdo con cierto enfoque filosófico.
2.0. Formular los objetivos generales y esbozar los contenidos.	
2.1. Establecer dimensiones del aprendizaje: - destrezas (físicas o mentales) - información (datos, conceptos, etc.) - actitudes	Cada alternativa se refiere a los distintos tipos o ámbitos de desarrollo del aprendizaje. Se requiere establecer cuáles dimensiones se trabajarán y determinar el peso que tendrá cada una de ellas en la enseñanza de determinada materia.
2.2. Identificar tipos de contenidos: - procedimientos - estructuras conceptuales - actitudes y valores	Se trata de identificar los distintos tipos de contenidos que se manejarán en la enseñanza de una asignatura. Cada alternativa representa un tipo diferente de contenido y corresponde a una dimensión del aprendizaje. Se realiza en esta fase la delimitación general de los contenidos, para trabajar los objetivos en función de lo que se pretende enseñar. Se evita así la formulación de objetivos desligados o vacíos de los temas de la materia.

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
2.3. Definir tipos de objetivos: - declarativos - procedimentales - metacognitivos - actitudinales	A partir de que conjuntan las dos tareas anteriores, se procede a identificar objetivos de diferente tipo, los cuales corresponden a los tipos de aprendizaje y de contenidos seleccionados. Dada la inexistencia de taxonomías o clasificaciones para cada tipo de objetivos (declarativos, procedimentales y metacognitivos), se sugiere apoyarse en alguna taxonomía basada en procesos mentales para facilitar la identificación de los verbos convenientes, según el tipo de objetivos que expresen la acción o el desempeño que se va a realizar [véase la taxonomía de procesos de De Sánchez, en el capítulo 3 de esta obra]. También se requiere seleccionar verbos que expresen el sentido de globalidad de los objetivos generales.
2.4. Establecer variable instruccional. - Condiciones materiales: cuando la acción y el contenido del objetivo se relacionan con sucesos, programas, productos reales o hipotéticos, objetos reales o simulados, aspectos de la realidad, etc. - Condiciones de referencia: cuando la acción y el contenido del objetivo se relacionan con ideas, conceptos, teorías, enfoques, fórmulas, procedimientos, definiciones. - Otros.	Se refiere a las condiciones, la situación o el contexto de enseñanza a partir de los cuales se intenta alcanzar los logros o aprendizajes planeados; también hace referencia al proceso que se va a llevar a cabo para conseguirlos. Es importante tomar en cuenta esta variable con el fin de asegurar la formulación de objetivos ligados a las experiencias de aprendizaje. Se superarán así las formulaciones academicistas o enciclopédicas [véase la ejemplificación de esta variable en los objetivos generales y particulares del prototipo].

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
2.5. Listado de objetivos generales.	Se integran las cuatro tareas anteriores para dar pie a la redacción de objetivos que tomen en cuenta los elementos principales de la enseñanza: resultados deseados (destreza, conducta o desempeño), contenidos y condiciones de aprendizaje. De este modo, se les da el mismo peso a los tres componentes, y a la vez se propicia que la redacción de los objetivos sea clara y precisa, en tanto que se cuenta con la definición de qué se quiere lograr y con el esbozo de las formas didácticas para conseguirlo.
3.0. Organizar y desglosar contenidos y formular objetivos particulares.	La finalidad de este paso es proporcionar estructura y desarrollo a los diferentes tipos de contenidos, y formular de manera simultánea los objetivos particulares correspondientes.
3.1. Identificar etapas del aprendizaje (véase taxonomía en el capítulo 3): - percepción analítica - síntesis integradora - consolidación o fijación - reflexión metacognoscitiva	En esta tarea, se trata de identificar la etapa o nivel de aprendizaje que se quiere lograr, y con ello el alcance de los contenidos, es decir, hasta dónde se abarcan o se incluyen en los contenidos los conocimientos declarativos o procedimentales establecidos como deseables en los objetivos generales. En este punto se sugiere apoyarse en una taxonomía sobre etapas del aprendizaje. Además de los objetivos, para decidir lo anterior se debe tomar en cuenta: *a)* tipo de curso (básico, general, de acentuación, etc.), *b)* modalidad de enseñanza (curso, curso-taller, taller, seminario, laboratorio, etc.), *c)* naturaleza del contenido (teórico, práctico, teórico-práctico, etc.).

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
3.2. Estructurar los contenidos. • Formas de relación de las estructuras conceptuales: - partes - tipos - tablas o matrices - otras • Formas de relación de las estructuras de procedimientos - relaciones de otden - relaciones de decisión - otras	A partir de la identificación de los distintos tipos de contenidos realizada en el paso 2.0, se procede a elaborar su estructura u organización. Para ello, primero se requiere identificar cuál es el tipo de organización más adecuada para los fines de aprendizaje y para el tipo de conocimiento que se trata de organizar. Los conocimientos de tipo declarativo se organizan en "estructuras conceptuales", también llamadas mapas conceptuales, qne pueden ser de varios tipos. A su vez, los conocimientos de tipo procedimental pueden ser estructutados mediante "mapas procedimentales" que pueden mostrar relaciones de distinto tipo [véase el capítulo 3 de esta obra].
3.3. Elaborar el temario. • Listado de unidades remáticas con sus respectivos subtemas.	Una vez elaborados los mapas conceptuales o procedimentales, según sea el caso, se procede a desglosar los contenidos a partir de las ideas básicas del mapa conceptual o de los pasos principales del mapa procedimental. Las ideas básicas o los pasos principales (según el caso) se toman como los núcleos o centros aglutinadores de los temas o contenidos para decidir qué y cuántas unidades o bloques temáricos tendrá la asignatura. Cada unidad temática debe desglosarse en subtemas. Esto se conoce como el "temario" de la materia. Se sugiere no extenderse demasiado en el número de unidades temáticas, con el fin de evitar la fragmentación de los contenidos; de cuarro a seis remas generales es lo ideal.

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
3.4. Secuenciar contenidos. Cada unidad temática debe incluir: - número y nombre - objetivo(s) particular(es) - subtemas. Ejemplo: Unidad 1: Concepros de ecología 1.1. Ecología: descripción y desarrollo histórico 1.2. Ecosistemas y biosfera 1.3. Ciclos biogeoquímicos en el ecosistema 1.4. Poblaciones 1.5. Comunidad y biosfera	En esta tarea se procede a "ensamblar" las grandes unidades temáticas al establecer un orden o secuencia, con base en el siguiente criterio: equilibrar las características propias de la estructura de los conocimientos (lógica de la disciplina; véase la tarea 3.2) y las necesidades de la etapa de aprendizaje en cuestión (lógica del aprendizaje; véase la tarea 3.1).
3.5. Listado de objetivos particulares:	Esta tarea se realiza en forma simultánea a la anrerior y consiste en la elaboración de los objetivos de aprendizaje particulares a cada unidad temática. También se precisan las actitudes a partir de las disposiciones señaladas como deseables en los objetivos generales, y se expresan como parte de los objetivos particulares. Conviene apoyarse en alguna taxonomía sobre actitudes o dominio afectivo. Los objetivos de cada unidad se formulan siguiendo los criterios establecidos para los objetivos generales (paso 2.0).

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
4.0. Seleccionar y desarrollar estrategias didácticas. 4.1. Establecer filtros: - contenidos - estudiantes - objetivos	Para seleccionar y secuenciar las estrategias didácticas, deben tomarse en cuenta tres elementos: *a)* la naturaleza y secuencia de los contenidos, *b)* las necesidades y dificultades de los estudiantes y *c)* los objetivos. Es decir, la selección de las estrategias se basa en una revisión de los productos de los pasos anteriores.
4.2. Revisar taxonomías de estrategias: - organizativas - cognitivas	Se trata de identificar las características de los dos tipos de estrategias didácticas: *a)* estrategias organizativas y *b)* estrategias cognitivas. Ambos tipos son igualmente necesarios, se complementan y generalmente se emplean en forma simultánea durante la enseñanza [véase el capítulo 3, sección referente a estrategias].
4.3. Decidir estrategias y su secuencia. Estrategias cognitivas (véase cap. 3): (Marcar en qué unidad temática se empleará cada una) Estrategia Unidad 1 Unidad 2 • gráfica 1 • gráfica 2 • mapas conceptuales • organizador avanzado • metáfora	Se seleccionan primero las estrategias cognitivas. Como su propósito es ayudar a pensar, su empleo propicia en forma directa el aprendizaje. Su selección consiste en responder a las preguntas: cuál estrategia es la más apropiada para determinado contenido, con cuáles estudiantes y en qué momento durante la enseñanza. Para realizar este paso, se sugiere utilizar algún listado de estrategias cognitivas, como el que aquí se presenta, a manera de lista de verificación de las estrategias que conviene emplear para la enseñanza que se está diseñando.

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
• organización • ensayo • imágenes • mnemónicas	También se requiere explicitar cómo se piensa emplear cada estrategia, y especificar su propósito y su función. Recordar que las estrategias cognitivas tienen tres funciones: *a)* usar estrategias para comunicar contenidos, *b)* activar estrategias cognitivas ya conocidas por los alumnos, o *c)* enseñar estrategias junto con los contenidos [véase el capítulo 3].
Estrategias organizativas (marcar las que serán utilizadas en cada unidad temática): Estrategia Unidad 1 Unidad 2 • interacción • comunicación • cooperación • socialización • intercambio • trabajo individual • trabajo en parejas • otros	Posteriormente, se seleccionan las estrategias organizativas necesarias para crear el clima de aprendizaje propicio para desarrollar las estrategias cognitivas seleccionadas en el paso anterior. Dada su función, este tipo de estrategias son el medio idóneo para propiciar el desarrollo de actitudes. Consisten en una variedad de actividades tanto grupales como individuales que están estrechamente vinculadas con distintas actitudes y valores. Al seleccionarse este tipo de estrategias, debe verificarse su relación con los aspectos afectivos contenidos en los objetivos particulares de cada unidad temática.
Plan de enseñanza Unidad | Estrategias: Cognitivas | Organizativas 1 2	Finalmente, se integran los dos tipos de estrategia para dar lugar al desglose del plan de enseñanza basado en el uso de estrategias didácticas, como se ilustra en la columna de la izquierda.

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
4.4. Diseño específico de estrategias cognitivas.	Se trata del desarrollo particular de cada una de las estrategias cognitivas seleccionadas, que especifica su forma de empleo con los estudiantes. Este desarrollo debe incluir el plan para enseñar las estrategias por parte del maestro. Para ello se sugiere seguir: *a)* el "modelo general para la enseñanza de estrategias", y *b)* las orientaciones establecidas para cada estrategia en particular, ambos establecidos en el capítulo 3.
5.0. Formular el sistema de evaluación del aprendizaje.	
5.1. Determinar tipos de evaluación: - diagnóstica - formativa - sumativa	En esta tarea se determinan los diferentes tipos de evaluación que se piensa emplear. Estas decisiones se toman a partir de reflexionar sobre los propósitos evaluativos, es decir, para qué se busca evaluar y qué momentos son los adecuados para hacerlo. En función de lo anterior, se reconocen tres tipos de evaluación: *a)* diagnóstica, para conocer las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y ajustar el diseño didáctico; se realiza al inicio de un curso y al inicio de cada unidad temática; *b)* formativa, para conocer los problemas durante el proceso de aprendizaje y poder incidir positivamente sobre él; *c)* sumativa, para conocer el estado final de los niveles de aprendizaje alcanzados por los alumnos al término de un curso.

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
5.2. Establecer ámbitos y conocimientos a evaluar. Aprendizajes — Conocimientos - destrezas — - procedimentales - información — - declarativos - actitudes — - actitudinales Evaluación de actitudes Instrumentos: - guías de observación - otros	En esta tarea se establecen las dimensiones o ámbitos del aprendizaje y los tipos de conocimiento que se evaluarán con cada uno de los tipos de evaluación determinados en la subfase anterior. La toma de decisiones en esta tarea se realiza tomando en cuenta los objetivos generales y particulares diseñados para la asignatura. Para realizar una evaluación globalizadora y holística, se sugiere considerar todos los aspectos del aprendizaje: las destrezas (procesos y estrategias), la información (estructuras conceptuales) y las actitudes (preferencias, valores, sentimienros). La evaluación de actitudes: • Requiere del uso de técnicas especiales. • Debe darse asociada a los demás ámbitos de evaluación. • Conviene que se realice durante el aprendizaje de los contenidos informativos y procedimentales.
5.3. Ubicar etapa de aprendizaje de evaluaciones: - percepción analítica - síntesis integradora - consolidación o fijación - reflexión metacognoscitiva	La evaluación de aprendizajes de conceptos y de procedimienros requiere distinguir el nivel o la etapa de aprendizaje en el que se ubica la actividad evaluatoria, así como el nivel de complejidad de los procesos cognitivos requeridos en dicha etapa [véanse taxonomía de aprendizajes y taxonomía de procesos en el capítulo 3].

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
5.4. Establecer el nivel de dificultad de las pruebas. Nivel de dificultad de la prueba: - fácil o de reconocimiento - difícil o de recuerdo	Se procede a identificar el nivel de dificultad de las pruebas o actividades evaluatorias que han sido seleccionadas en función de los criterios establecidos en las tareas anteriores. Se reconocen dos niveles de dificultad: *a)* fácil, representado por las pruebas que ofrecen al estudiante indicios o pistas de recuperación de lo aprendido (por ejemplo, las preguntas de opción múltiple), y *b)* difícil, representado por las pruebas que no ofrecen indicadores de recuperación, por ejemplo, las preguntas abiertas [véase "Formulación del sistema de evaluación", en el capítulo 3].
5.5. Integrar las variables de la evaluación. Variables: - etapa de aprendizaje - tipo de conocimiento - complejidad de los procesos - nivel de dificultad de la prueba	Esta tarea consiste en integrar las variables que intervienen en la toma de decisiones para elaborar un sistema de evaluación. La figura tridimensional del capítulo 3 es una representación visual de la interacción de dichas variables. El modelo tridimensional puede emplearse para decidir la realización de evaluaciones diagnósticas, formativas o sumarivas.

(continuación)

Secuencia de pasos y tareas del MODD	*Descripción*
5.6. Validación lógica y revisión del modelo de diseño didáctico.	En el paso 5.0, correspondiente al diseño del sistema de evaluación de los aprendizajes, confluyen todos los elementos considerados en los cuatro pasos anteriores; por ello, su realización —que consta de cinco tareas— constituye una tarea general de validación lógica del diseño didáctico en su conjunto. La realización de las últimas cinco tareas requiere tomar en cuenta los principales componentes de los pasos y las tareas anteriores, de tal manera que: *a)* se comparen y relacionen cada uno de los pasos entre sí para comprobar su correspondencia, y *b)* se comparen y relacionen entre sí cada una de las tareas de cada paso para la verificación de la contingencia o continuidad lógica. A partir de verificar la consistencia interna del diseño didáctico, es posible revisarlo y mejorarlo. Dado su carácter tentativo, el diseño permite todos los cambios que resulten necesarios, no sólo durante el proceso de su elaboración, sino también durante su aplicación práctica. De este modo, las mejoras que resulten de la práctica de la enseñanza contribuyen a aumentar la consistencia interna del modelo de diseño didáctico.

COMENTARIO FINAL DEL LIBRO: SÍNTESIS Y PERSPECTIVAS ACERCA DEL MODD

El propósito de este trabajo fue elaborar un modelo de diseño didáctico de tipo adaptativo, de carácter integral y basado en un enfoque cognitivo. El modelo permite su adaptación en función de necesidades particulares. Por tanto, puede utilizarlo el docente de cualquier nivel educativo. El modelo considera todos los ámbitos de la formación: los conocimientos, las habilidades y las actitudes. Está dirigido a promover deliberadamente el desarrollo de las habilidades mentales de los estudiantes mediante el uso de estrategias cognitivas que apoyen el aprendizaje y, por lo tanto, el logro de los objetivos educativos que se plantean en las materias o asignaturas de los planes de estudio.

Se partió de reconocer la ausencia de este tipo de modelos y, por consiguiente, de las limitaciones existentes en el campo del diseño o la planificación de la práctica de la enseñanza y el aprendizaje en las primarias, secundarias, y sobre todo en las preparatorias y universidades del país. Así, el trabajo se propuso aportar una alternativa para desarrollar una de las competencias más importantes en la formación del docente que labora en rales niveles educativos, en tanto que el diseño didáctico implica la capacidad para construir y desarrollar el currículum apropiado para cada situación escolar concreta.

El modelo se sustenta en paradigmas que proponen tomar en cuenta

los procesos cognitivos o mentales en la enseñanza y el aprendizaje, mediante el diseño y el uso de estrategias cognitivas para lograr que el estudiante aprenda a aprender. Se conceptualizan las estrategias cognitivas como procedimientos para adquirir, organizar, almacenar, recuperar y usar conocimientos.

El enfoque cognitivo del modelo de diseño didáctico propuesto se expresa, principalmente, en lo siguiente:

1. *La ampliación del concepto de objetivos y contenidos de la enseñanza,* de tal modo que el docente elabore un diseño didáctico de su materia que haga que los estudiantes conozcan y usen apropiadamente varias estrategias cognitivas.
2. *El uso de estrategias cognitivas como medios de enseñanza por parte del docente.*

Lo anterior significa que el modelo permite emplear estrategias cognitivas de dos formas diferentes pero simultáneas: como parte de los contenidos y como medios de enseñanza. Es decir, al tiempo que los estudiantes adquieren determinado concepto o determinada destreza, apoyados en alguna estrategia cognitiva previamente diseñada por el maestro, también aprenden a usar dicha estrategia (por ejemplo, cómo usar una imagen, un mapa conceptual o el parafraseo de ideas). Al aprender la manera como lo están aprendiendo, se produce el aprendizaje metacognitivo. Se partió de dos supuestos: el primero, que el aprendizaje de estrategias mejora y estimula el aprendizaje de contenidos, y el segundo, que mediante el aprendizaje de contenidos el estudiante aprende a usar estrategias cognitivas que lo motivan y capacitan para aprender a aprender.

Para construir un modelo teóricamente sustentado, se realizó un estudio bibliográfico exhaustivo que hizo posible tomar en cuenta el mayor número de variables que se consideró eran pertinentes en la formulación hipotética del modelo. Como resultado, en el capítulo 3 se desarrolló un planteamiento teórico-hipotético sobre la solución a una necesidad educativa detectada en el primer capítulo. Dicho plan-

teamiento se basó en el estudio teórico y conceptual de autores calificados y actualizados en el área, y dio lugar al soporte teórico que sustenta el modelo.

El modelo operativo de diseño didáctico (MODD) se describió ampliamente en el capítulo 4, y su aplicación en la elaboración de un prototipo puede consultarse en el anexo A. El modelo consta de cinco pasos que representan la rutina general del trabajo de diseño. A su vez, cada paso contiene las tareas necesarias para lograr la meta indicada en cada uno de ellos.

En síntesis, puede afirmarse que la contribución de esta obra cubre dos aspectos principales:

1. Un modelo operativo de diseño didáctico (MODD) con enfoque cognitivo e integral, el cual, por sus características, representa una innovación en el ámbito educativo en el cual se puede aplicar. Asimismo, es un intento puntual para mejorar y modificar determinados aspectos del proceso educativo y corresponde a una innovación clasificada como "desarrollo tecnológico", por ser una alternativa práctica que contribuye a resolver una necesidad en un determinado ámbito. Esta innovación, como todas las de su tipo, se originó en virtud de la aplicación de un proceso intencional que buscó diseñar de modo sistemático y disciplinado la solución a un problema. Más aun, el producto tecnológico resultante conduce a la aplicación, la investigación, el desarrollo y demás etapas subsecuentes del proceso dinámico de toda innovación educativa.

2. Una revisión bibliográfica exhaustiva en la que: *a)* se integraron algunas aportaciones teóricas generadas recientemente en el campo de la cognición y en el campo de la didáctica y el currículum, y *b)* se infirieron, con base en la integración mencionada, algunas de las implicaciones que dichas teorías tienen para el diseño didáctico. De este modo, se aportaron elementos teórico-metodológicos que, una vez validados, pueden contribuir al desarrollo del cuerpo de conocimiento conocido como diseño didáctico o instruccional. Este campo se considera una "ciencia de enlace" entre la teoría del aprendizaje y la práctica educativa.

El MODD constituye una hipótesis de trabajo que representa un acercamiento a la solución del problema detectado. Se puede verificar lo anterior por medio de dos tipos de investigación:

1. La *formativa o interna,* cuyo propósito es validar la consistencia interna del modelo mediante su aplicación por los docentes. Se considera indispensable para confirmar la utilidad de una propuesta como la que se realizó en esta obra. Este tipo de validación ha sido iniciada con académicos universitarios, con profesores del nivel medio superior y de educación básica y, como puede constatarse en los anexos A y B, ha permitido verificar que el MODD, tal como fue diseñado, cumple con el propósito para el cual fue elaborado. Asimismo, fue posible desarrollar y perfeccionar algunos aspectos específicos del modelo mediante procesos de investigación-acción.

2. La *sumativa o estudio cuasiexperimental,* que se realiza una vez finalizadas las correcciones resultantes de la validación formativa. Se trata de verificar el mérito relativo de una nueva alternativa (en su caso, el MODD), comparándola con otra alternativa que tenga el mismo propósito, para determinar si el nuevo modelo tiene mejores efectos sobre la población de interés.

Ambos tipos de validación del modelo permitirán confirmar cuáles son las variables reales que influyen sobre el mismo y, por tanto, delimitar en forma más precisa las variables que lo fundamentan. Como resultado de ello, también será posible consolidar en el futuro el sustento teórico del MODD.

ANEXO A. APLICACIÓN DEL MODELO PARA ELABORAR EL DISEÑO DIDÁCTICO DE UNA MATERIA Y PROTOTIPO

En este anexo se presenta tanto la aplicación del modelo de diseño didáctico sustentado en esta propuesta a un caso particular, como el prototipo resultante. Con el propósito de aplicar los criterios operativos establecidos en el capítulo 4, se tomó como punto de partida o referencia para la elaboración del diseño didáctico de este prototipo el programa institucional de la materia seleccionada: Técnicas de investigación en educación, del área educativa de la licenciatura en Psicología de la Universidad de Sonora.

Es común que en las instituciones educativas de los niveles medio superior y superior, los programas oficiales de las materias estén poco desarrollados o sean poco explícitos, por lo que su interpretación es difícil o se presta a diversas y, en ocasiones, opuestas interpretaciones. En consecuencia, los maestros enseñan diversos contenidos, y a menudo se decide enseñar de acuerdo con criterios exclusivamente personales.

¿Qué consecuencias tiene lo anterior para el trabajo de diseño didáctico? Ello supone la necesidad de reflexionar sobre los fundamentos de la materia objeto de diseño, con el fin de planificarla sobre bases firmes, es decir, a partir de fuentes curriculares claramente determinadas. En el caso que hoy nos ocupa, esto significó modificar o reestructurar considerablemente el programa institucional de referen-

cia. En este sentido, la propuesta de enseñanza resultante se concibe como una alternativa —no la única— de diseño didáctico. Se elaboró con el fin primordial de ilustrar la aplicación del MODD.

Este anexo se estructuta de la siguiente manera: se exponen los pasos de la aplicación del modelo operativo de diseño didáctico descrito en el capítulo 4, de modo que se hace explícita la forma como se aplicó el modelo para elaborar un prototipo de diseño didáctico de una materia. Después se presenta el prototipo como tal.

Aplicación de los pasos y tareas del MODD

A continuación se expone la aplicación de los pasos y sus respectivas tareas. Obsérvese que en la última tarea de cada paso se obtiene la parte correspondiente del prototipo; dicho producto se incluye al final del presente anexo.

PASO 1.0. ELABORAR FUNDAMENTACIÓN Y DIRECTRICES CURRICULARES

Este primer paso se inició con la identificación de las directrices curriculares y la fundamentación del programa institucional de la materia objeto de diseño: "Técnicas de investigación en educación", y del plan de estudios al que pertenece. El documento que contiene dicho programa de materia carece de ambos elementos. Por su parte, el plan de estudios de la licenciatura en Psicología de la Universidad de Sonora contiene breves referencias a las fuentes sociolaboral y psicopedagógica que pueden relacionarse con la materia mencionada, como se analizará a continuación.

Tarea 1.1. Adoptar enfoque de la educación. Sobre la base de los supuestos adoptados en este punto respecto a un enfoque crítico sobre la educación, se considera que la formación en investigación educati-

va tiene un valor social porque realiza aportaciones a la sociedad en tres niveles:

1. Contribuye al desarrollo del conocimiento y a la comprensión de la realidad educativa.
2. Ayuda al desarrollo de habilidades prácticas o de solución de problemas en el ámbito educativo.
3. Favorece el desarrollo de una actitud crítica en el estudiante respecto de la educación que se recibe.

Asimismo, la enseñanza de la asignatura que se diseña tiene un valor para los individuos, ya que puede contribuir al desarrollo de su potencial cognitivo, motivacional y afectivo, así como a su capacidad para entender y trarar con situaciones negativas y problemáticas, y aptovechar tanto las oportunidades como las situaciones positivas, además de su habilidad para aprender a aprender (metacognición).

La enseñanza de la materia "Técnicas de investigación en educación" puede responder a las exigencias de la sociedad actual, si se adopta el enfoque educativo centrado en la necesidad de aprender a aprender. Esto siempre y cuando la enseñanza de la materia en cuestión cumpla con las siguientes condiciones:

1. La participación activa del alumno.
2. El papel del maestro como mediador, guía y monitor del aprendizaje.
3. La utilización de los materiales de enseñanza para el monitoreo.
4. El aprovechamiento de los errores y la retroalimentación como fuentes de aprendizaje.
5. La secuenciación de la enseñanza hacia la obtención de metaconocimiento.

Tarea 1.2. Determinar necesidades de la sociedad. En esta tarea se analizaron los distintos factores de la *fuente sociolaboral* que influyen para determinar la necesidad, la importancia y la orientación de la

enseñanza de la materia objeto de diseño. Se encontró que en el plan de estudios se reconoce que es necesario "el mejoramiento de la situación educacional que prevalece en el país". Sin embargo, ésta es la única mención que se hace a necesidades de tipo social. Por otra parte, a partir de la revisión de diversas fuentes informativas, como diagnósticos, investigaciones, artículos periodísticos, programas de gobierno, etc., se puede identificar una gran cantidad de necesidades sociales y económicas relacionadas con el ámbito y el objeto de estudio de la investigación educativa. Entre ellas, destacan las siguientes: disminuir las desigualdades en la educación; combatir los bajos niveles de eficiencia educativa que se presentan asociados a las inequidades sociales; responder al reto de la apertura económica sin desnaturalizar la función de las universidades, y elevar la calificación de la fuerza laboral de México [véase la introducción del prototipo].

Tendencias del desarrollo científico y tecnológico. Este factor no se toma en cuenta en las fuentes institucionales consultadas. Al respecto, se analizaron fuentes de información que documentan el efecto que tienen en la educación los vertiginosos avances de la ciencia y la tecnología, específicamente en los campos de la microelectrónica, las telecomunicaciones y los nuevos materiales. El resultado de este análisis se resume en la introducción del prototipo.

Contexto laboral. Este factor es mencionado en el plan de estudios de maneta breve pero precisa, al señalarse los "institutos de investigación educativa" entre los campos profesionales donde puede prestar sus servicios el egresado de la licenciatura en Psicología. Por orra parte, a partir del análisis del campo laboral y de los espacios en los que se ejerce la práctica profesional de los investigadores en educación en Sonora, cabe destacar que hay una escasez de recursos humanos formados para realizar la investigación educativa. En la entidad existen dos programas de licenciatura en Ciencias de la Educación, cuya población de egreso es reducida. Actualmente, existen rres programas recientes de maesrría en Educación, pero su población es baja. En ninguna institución de

educación superior de Sonora se han creado centros, institutos o departamentos dedicados a realizar, promover o formar recursos humanos para la investigación educativa. La Universidad de Sonora no contaba, antes del año 2000, con ningún espacio académico que se dedicara principalmente a la formación de investigadores o a la realización de investigación educativa. De las tres licenciaturas de psicología exisrentes en la entidad, dos cuentan con el área de especialidad en educación, y sólo en el caso de la Universidad de Sonora se incluye una materia correspondiente a investigación en educación.

A partir de la información obtenida para cada factor de la fuente sociolaboral, se realizó una evaluación de necesidades que se resume en el cuadro a.1. Ésta consiste en comparar las condiciones actuales con las condiciones requeridas, lo que permite especificar las discrepancias entre los dos polos y, por tanto, identificar las necesidades [véase R. Kaufman, *Planificación de sistemas educativos,* pp. 42–43].

Tarea 1.3. Analizar las características de la disciplina.

En relación con el marco de la disciplina. No está presente el análisis de esta fuente en los documentos institucionales considerados. A partir de la revisión bibliográfica, se ubicó la investigación educativa como una rama de la investigación en las ciencias sociales, y se analizaron sus principales características en cuanto a los métodos que emplea, sus relaciones con otros campos de investigación científica [véase la figura a.1], su evolución histórica, los enfoques teóricos existentes, el nivel de complejidad de su objeto de estudio y las repercusiones éticas de la enseñanza de la investigación social, así como de la investigación educativa en particular. El resultado del análisis de las características de la investigación educativa como disciplina se presentan en la parte introductoria del prototipo.

En relación con el plan de estudios. Se analizaron los documentos institucionales de la licenciatura en Psicología de la Universidad de Sonora, y se obtuvo lo siguiente:

1. Su plan de estudios tiene como objetivo "formar un profesional

CUADRO a.1. Resumen de evaluación de necesidades educativas de la sociedad

Lo que es (condición actual)	*Lo que debe ser (condición requerida)*
• Necesidades sociales: Los rezagos educativos asociados a la marginación y pobreza en Sonora no han sido investigados.	• Necesidades sociales: Los rezagos educativos asociados a la marginación y la pobreza en Sonora requieren ser investigados con suficiencia.
• Necesidades económicas: La apertura económica y el ingreso de México al TLC plantean nuevos retos a la educación del país; dichos retos no han sido investigados en el estado de Sonora.	• Necesidades económicas: Las respuestas a los retos educativos del TLC deben estar precedidas por una investigación cuidadosa.
• Tendencias científicas y tecnológicas: Las repercusiones de la revolución científica y tecnológica sobre los sistemas educativos han sido objeto de investigación limitada.	• Tendencias científicas y tecnológicas: Es necesario investigar las repercusiones de la revolución científica y tecnológica sobre los sistemas educativos en el estado de Sonora.
• Necesidades laborales: Los recursos humanos capacitados para realizar investigación educativa son insuficientes en Sonora.	• Se requiere un aumento significativo en la cantidad de estudiantes formados para realizar investigación educativa en Sonora.

capacitado para el estudio sistemático, la medición, el diagnóstico y la modificación del comportamiento, tanto en el contexto individual como social y en escenarios diversos, dentro de tres áreas específicas de aplicación: clínica, educativa e industrial".

2. Como perfil de egreso se plantea que el licenciado en Psicología "en el área educativa estudia y mejora la acción educativa desde el punto de vista psicológico, con marcado énfasis en el fenómeno del aprendizaje y procesos del desarrollo en los diferentes niveles educativos", y "en general, el psicólogo realiza funciones de prevención, planeación, diagnóstico, rehabilitación e investigación. Resuelve problemas de sa-

lud mental, de educación, de ejecución en el trabajo e interviene en problemas sociales varios".

3. El modelo curricular del plan de estudios cortesponde a un plan mixto por asignaturas: un área básica que cursan todos los estudiantes dutante seis semestres y tres áteas de especialización con duración de tres semestres, entre las cuales el alumno elige una. El tronco común está conformado pot asignaturas, es decir, las materias no se presentan, cuando menos de manera explícita, agrupadas conforme a algún criterio de clasificación que identifique las líneas o los ejes formativos del programa de licenciatura (hay ausencia de un mapa curricular y de un mapa conceptual). En cambio, en la especialidad de educación, además de representar en sí misma un área general de

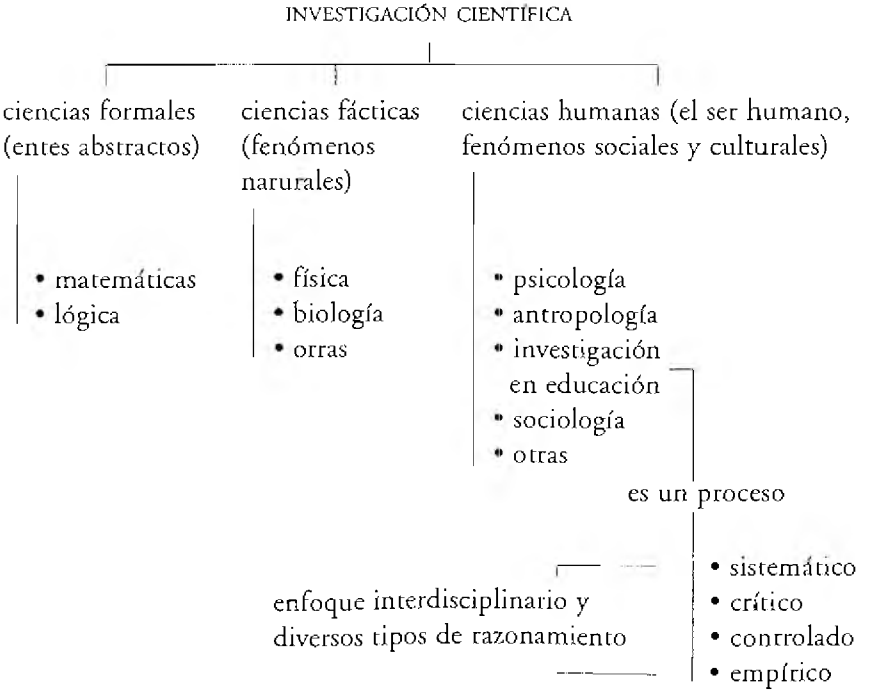


FIGURA a.1. Clasificación de las ciencias según objeto de estudio

formación, las materias presentan un reagrupamiento que identifica cuatro ejes o líneas que detetminan el perfil formativo de la especialidad. Uno de los cuatro ejes es el de la metodología de la investigación, que "se centra en la revisión y el análisis de las estrategias de investigación del fenómeno educativo [...], la definición, categorización y registro de parámetros y unidades de medida congruentes con la concepción intetaccionista, bajo criterios de validez y confiabilidad, además del diseño, la planificación y la evaluación de estrategias de evaluación".

4. Tipo de curso: de carácter teórico-práctico, formativo básico (en metodología de la investigación aplicada a educación) para la conformación del psicólogo educativo. Se cursa en el séptimo semestre y es el único cutso de investigación en educación. En relación con esta materia, los objetivos generales del área educativa señalan que el estudiante "será capaz de realizar investigación científica en los escenarios educativos, con el fin de obtener datos relevantes —desde el punto de vista metodológico y social— para ser utilizados en el diseño de estrategias de intervención más eficientes".

5. Un análisis de la horizontalidad de las materias del área educativa, es decir, de las que se cursan en forma paralela a la de técnicas de investigación en educación, permite establecer que esta materia se apoya conceptualmente en las de carácter teórico —Sociología de la educación y Filosofía de la educación—. Como apoyo informativo en términos de problemas susceptibles de constituirse en objetos de la investigación educativa, se apoya en las materias que se relacionan más directamente con la intervención profesional, como son Orientación vocacional y Tecnología de la educación. En cuanto a las materias subsecuentes, la de Técnicas de la investigación en educación puede aportar los conocimientos y las habilidades necesarios para la realización de trabajos de diagnóstico, de evaluación o de investigación que se requieran en tales cursos, y de manera fundamental en el trabajo del Seminario de tesis.

6. Enfoque de la enseñanza: el enfoque general del área básica del plan de estudios es el de "una concepción conductista metodológica

dentro de la psicología contemporánea, a la luz de los planteamientos hechos en los objetivos de la formación profesional." [E. Valenzuela, *El perfil del psicólogo relacionado con la educación,* p. 5].

Tarea 1.4. Diagnosticar la situación educativa. Se analizó la información resultante de entrevistas a docentes y coordinadores de la Escuela de Psicología de la Universidad de Sonora, acerca de la situación y las condiciones educativas en las que se imparte la materia objeto de diseño. Se tomaron en cuenta tres variables: el estudiante, el docente y la institución. A continuación se exponen las características de cada uno.

1. *Estudiantes.* Se trata de jóvenes de clase media y media baja, en su mayoría. El promedio cuenta con hábitos cognitivos básicos o elementales para la comprensión de la lectura y con un vocabulario entre regular y bueno, adquirido en los seis semestres que han cursado la carrera. Cuentan además con los conocimientos y las habilidades básicos sobre metodología de la investigación social, con énfasis en la investigación aplicada a la disciplina psicológica. Sus actitudes hacia la materia son positivas, lo cual expresa que se interesan en adquirir conocimientos y habilidades que les serán útiles para su obra, y tienen disposición para realizar estudios que puedan ser objeto de publicación en los medios informativos internos.

2. *Docente.* Por lo común, esta materia es impartida por diversos maestros, especialistas en psicología educativa. Todos son titulados de licenciatura, con varios años de experiencia docente y con formación en el área de la didáctica. La totalidad de ellos tiene estudios de maestría; algunos son pasantes y otros cuentan con el grado; tienen formación y experiencia en investigación educativa, y la mayoría son docentes interesados y dedicados a promover el mejoramiento de la enseñanza del átea de la especialidad en educación. Algunos de ellos promueven el enfoque cognitivo en la enseñanza.

3. *Institución.* El marco general que proporciona el modelo educarivo predominante en el plan de estudios —inferido a partir de

los objetivos generales, el perfil profesional, el carnpo profesional y los contenidos mínimos de la mayoría de los programas de las materias del área básica— corresponde a una concepción conductista metodológica dentro de la psicología contemporánea. Este modelo educativo resulta limitante en cuanto al enfoque y al alcance de la disciplina psicológica. Sin embatgo, estas limitaciones se hallan superadas en el modelo formativo del área de educación. La propuesta educativa institucional para la materia objeto de diseño de este trabajo está centrada en la enseñanza de una de las funciones de la investigación educativa (la evaluación), lo cual significa una reducción del alcance de sus objetivos y contenidos.

A parrir de la información anterior, se realizó la evaluación de necesidades correspondiente a los elementos de la situación educativa. A continuación se procedió a decidir cuáles tienen prioridad suficiente para ser incluidas en el diagnóstico de la tarea 1.4. [véase el cuadro a.2]. En esta tarea, el criterio utilizado fue seleccionar las necesidades sobre las que es posible influir mediante el diseño didáctico propuesto en esta obra y, por tanto, aquellas a las que se aplicará determinada acción [véase R. Kaufman, p. 17]. Por ejemplo, no se incluyeron necesidades relacionadas con las características del modelo educativo de la carrera de Psicología, ya que el diseño didáctico de una materia no es una instancia a partir de la cual se pueda incidir para lograr un cambio de enfoque de dicho modelo.

Tarea 1.5. Conciliar discrepancias entre 1.2, 1.3 y 1.4. Se analizaron las compatibilidades que existen entre los resultados obtenidos en las tareas anteriores, y se determinó que existen más coincidencias que discrepancias. Se realizó también una síntesis en la que se integran los principales elementos del análisis de coincidencias. Pata ello se siguieron los pasos que se exponen a continuación:

1. Se seleccionaron los elementos de la evaluación de necesidades de la rarea 1.2, y se redactaron uno o varios párrafos que expresan de manera relacionada cuáles son los factores externos o contextuales

CUADRO a.2. Resumen de evaluación de necesidades de la situación educativa (tarea 1.4)

Lo que es (condición actual)	*Lo que debe ser (condición requerida)*
1. Estudiante: Cuenta con conocimientos y habilidades para realizar investigaciones en la disciplina psicológica, mas no así en el campo de la educación.	1. Estudiante: Se requiere que adquiera conocimientos y habilidades, de modo introductorio, para la realización de investigación en educación.
2. Docente: Cuenta con formación y disposición para ampliar la perspectiva de los contenidos de la materia "Técnicas de investigación en educación" y emplear estrategias cognitivas que apoyen su enseñanza.	2. Docente: Es deseable que amplíe su perspectiva sobre los contenidos de la materia "Técnicas de investigación en educación" y diseñe estrategias cognitivas para apoyar el aprendizaje de los estudiantes.
3. Institución: El programa oficial de la materia "Técnicas de investigación en educación" se circunscribe a una temática: la investigación evaluativa.	3. Institución: Es deseable que el programa oficial de la materia "Técnicas de investigación en educación" amplíe la perspectiva de sus objetivos y contenidos, incluyendo conocimientos y habilidades para comprender y realizar investigación educativa según sus diversas funciones y desde diversos enfoques metodológicos.

prioritarios: las necesidades sociales, los asuntos económicos, las tendencias del desarrollo tecnológico, la cuestión laboral, etcétera.

2. Tomando en cuenta el enfoque o las finalidades de la educación de la tarea 1.1, se redactó otro párrafo que expresa las aportaciones que puede realizar la enseñanza de la materia, de acuerdo con las características de la disciplina (tarea 1.3), para resolver las necesidades de la sociedad expresadas en la tarea 1.2.

3. Sobre la base del diagnóstico de las condiciones y la situación educativa realizado en la tarea 1.4, se redactó otro párrafo que expresa la viabilidad de la propuesta de enseñanza.

4. Se presentaron los resultados en un escrito que constituye la fundamentación del diseño didáctico. Este escrito se identificó con el término "introducción", y se incluye en la primera parte del prototipo (final del presente anexo).

Tarea 1.6. Listado de directrices. De manera congruente con el resultado de la tarea 1.5, se redactaron las directrices curriculares que orientan la planificación, la enseñanza y la evaluación de la materia. Se elaboraron directrices que hacen referencia a las diversas fuentes del currículum [véase el prototipo].

Paso 2.0. Formular los objetivos generales y esbozar los contenidos

Tarea 2.1. Establecer dimensiones del aprendizaje. Las directrices curriculares y la fundamentación del paso anterior, en especial el tipo de curso, dieron la pauta para establecer que los ámbitos de aprendizaje de la materia "Técnicas de investigación en educación" se refieren a la adquisición de:

- procedimientos y destrezas mentales
- información
- actitudes

Tarea 2.2. Identificar tipos de contenidos. A partir de la ubicación curricular de esta materia y de su análisis en relación con la disciplina, podemos identificar los distintos tipos de contenidos que deben enseñarse. Se realizaron cambios importantes a los objetivos y los contenidos del programa institucional.

Dado que se trata del primer y único curso de investigación educativa que recibirán los estudiantes de esta carrera, sus contenidos deben presentar una introducción suficiente al conocimiento de los principios, los conceptos y los métodos que actualmente se emplean en la

investigación educativa, de tal manera que los estudiantes estén en condiciones de iniciarse en la práctica de esta rama de la investigación. Se consideró necesario ampliar la perspectiva de los contenidos del programa institucional, debido a que los estudiantes requieren contar con conocimientos previos sobre la investigación educativa en general. Éstos les han de permitir ubicar conceptualmente, y por tanto comprender, la investigación evaluativa (tema del programa institucional) como una de las diferentes funciones que puede tener la investigación educativa. Por otra parte, el nombre de la materia ("Técnicas de...) no es adecuado para el presente curso, ya que las técnicas para la investigación sobre educación no pueden decidirse al margen de temas más generales, como la perspectiva o el enfoque metodológico (cuantitativo o cualitativo) y los tipos de diseño.

A la luz de las consideraciones anteriores, se realizó, en primer lugar, una revisión detallada de textos especializados y actualizados en los temas de los contenidos. En segundo lugar, se procedió a identificar los temas, y en tercer lugar, se clasificaron los temas (ampliados) de la materia en tres tipos de contenidos, los cuales se presentan a continuación. A partir de este momento, se utilizarán las siglas IE para abreviar la expresión "investigación educativa".

En cuarto lugar, cada listado de contenidos se reagrupó en función de conceptos más amplios e inclusivos, con el siguiente resultado:

Contenidos declarativos

1. Los principios fundamentales de la investigación educativa.
2. Las perspectivas, las funciones, los tipos de diseño y de técnicas para realizar investigación educativa.

Contenidos procedimentales

1. La aplicación de procedimientos para formular el problema de investigación, el marco referencial y el diseño de investigación.
2. La aplicación de diversas estrategias cognitivas.

Clasificación de contenidos:

Conceptuales o declarativos	Procedimientos	Actitudes y valores
- Conocimiento de lo educativo. - La IE como búsqueda científica. - Características de la IE - El proceso de investigación. - Las perspectivas de la investigación. - Las funciones de la IE. - Educación como campo de búsqueda y como práctica. - El diseño de IE. - Técnicas de recolección de datos. - Naturaleza de los problemas de investigación. - Formulación de problemas. - El marco conceptual. - La revisión de literatura.	- Aplicación de pasos para leer reportes de IE. - Aplicación de pasos para formular problema de IE. - Aplicación de pasos para elaborar marco conceptual. - Aplicación de pasos para elaborar un diseño de IE. - Aplicación de pasos para revisar literatura. - Aplicación de secuencia de las etapas de la IE.	- Disposición para la lectura y la redacción. - Motivación y aprecio por el uso de estrategias cognitivas. - Aprecio por la función social de la IE. - Sensibilidad ante la realidad o el contexto. - Disposición para la crítica y la reflexión. - Valorar los aportes de otras disciplinas. - Disposición para aceptar la diversidad metodológica. - Disposición para el trabajo grupal.

Contenidos actitudinales

Los diversos tipos de disposiciones para adquirir conocimientos y aplicarlos en la realización de investigación educativa.

Tarea 2.3. Definir tipos de objetivos. Cada uno de los listados anteriores y su reagrupamiento fueron utilizados para buscar el verbo adecuado para la acción o desempeño que se busca en cada tipo de obje-

tivo y en relación con el contenido correspondiente. Dado que se trata de los objetivos de nivel general de la materia, se seleccionaron verbos que expresan un sentido de apertura y globalidad respecto de la acción a realizar o del desempeño a lograr. A continuación, el resultado de conjuntar uno o más verbos con los distintos tipos de contenidos:

Objetivos declarativos

1. Conocer y comprender los principios fundamentales de la investigación educativa...
2. Analizar las diferentes perspectivas, de funciones, de tipos de diseños y de técnicas que se emplean para realizar investigación educativa...

Objetivos procedimentales

3. Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de estrategias para formular un problema de investigación, su marco referencial y el diseño correspondiente...
4. Conocer y aplicar estrategias cognitivas...

Objetivos actitudinales

5. Asumir el trabajo práctico de la TE...

Tarea 2.4. Establecer variable instruccional o condición. Se consideraron ambos tipos de condiciones: *a)* las condiciones de referencia, que permiten relacionar la acción y los contenidos de un objetivo con ideas, enfoques, teorías, etc., y *b)* las condiciones materiales, que expresan la relación de la acción y los contenidos con los eventos, las realidades, etc. Se procedió a establecer las variables instruccionales para cada uno de los objetivos que se redactaron de manera parcial en la tarea anterior.

Tarea 2.5. Listado de objetivos generales. Se procedió a redactar los objetivos, y se incluyó ahora la variable instruccional. Como puede constatarse en el prototipo, algunos objetivos contienen los dos tipos de variables instruccionales. En algunos casos, los objetivos actitudi-

nales se presentan combinados con los otros dos tipos de objetivos; el aspecto metacognitivo se presenta integrado a uno de los objetivos procedimentales.

Paso 3.0. Organizar y desglosar contenidos y formular objetivos particulares

Tarea 3.1. Identificar etapas del aprendizaje. Dadas las características del curso (que se trata del primer y único sobre IE, y que es de carácter básico para la formación del psicólogo educativo) y la ausencia de conocimientos previos sobre IE en los estudiantes, se ubicó la enseñanza de esta materia en la etapa de aprendizaje correspondiente a la "síntesis integradora", y de manera inicial o introductoria en la etapa de "consolidación o fijación" [véase clasificación en el capítulo 3]. Se considera que para lograr la cabal adquisición de los aprendizajes marcados para esta última etapa, se requeriría un segundo curso de IE, o bien su continuación en la materia denominada Seminario de tesis del área educativa.

Tarea 3.2. Estructurar los contenidos. Los contenidos de tipo conceptual se estructuraron mediante la elaboración de un mapa conceptual [véase la figura a.2], mientras que los contenidos procedimentales se organizaron de acuerdo con las etapas generales del proceso de investigación educativa. Éstas tienen a su vez procedimientos particulares [véase el cuadro a.3].

Tarea 3.3. Elaborar el temario. La estructura de los contenidos establecida en la tarea anterior permitió identificar los temas más generales e inclusivos y, por tanto, la elaboración de un listado, aún sin secuencia, de unidades temáticas y de sus respectivos subtemas:

Unidad: Introducción al campo de la IE
- La IE como búsqueda científica
- Catacterísticas de la IE

- El proceso de investigación
- Las perspectivas cuantitativa y cualitativa de investigación
- Las funciones de la IE
- La educación como campo de búsqueda y como práctica

Unidad: Diseños, técnicas e informes de investigación
- Diseños de investigación
- Técnicas de recolección de datos
- Cómo leer informes de investigación
- Aplicación de procedimientos para lectura de informes

Unidad: Problemas de investigación
- La naturaleza de los problemas de investigación

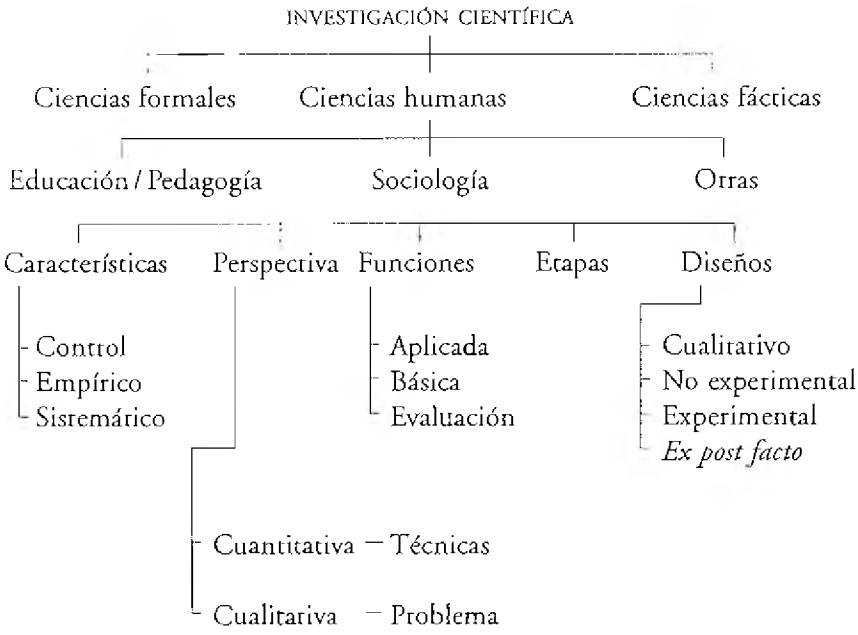


FIGURA a.2. Estructuración de los contenidos de la materia Técnicas de investigación en educación

- Formulación de problemas en la investigación cuantitativa
- Formulación de problemas en la investigación cualitativa
- Aplicación de pasos para formular problemas de IE

Unidad: Revisión de la literatura y el marco conceptual
- Función de la revisión de la literatura y del marco conceptual
- Fuentes del marco conceptual
- Aplicación de pasos para revisar la literatura

Unidad: El diseño de investigación
- Propósitos del diseño
- Diseños cuantitativos
- Diseños cualitativos
- Aplicación de procedimientos para elaborar diseños

Unidad: La problemática educativa del entorno
- La IE y el psicólogo educativo
- Criterios para analizar la problemática educativa
- Estrategia para identificar problemas educativos

Tarea 3.4. Secuenciar contenidos. La secuencia para las unidades remáticas establecidas en la rarea anterior se decidió en forma simultánea a la formulación de los objetivos particulares de cada unidad [véase la tatea 3.5], ya que en éstos se perfilan las necesidades de aprendizaje. De este modo, se logra la conjugación de la lógica del aprendizaje con la lógica de la estructuta de los contenidos. El resultado es un listado secuenciado de unidades remáticas y de sus respectivos objetivos patticulares que incluyen las actitudes deseadas; va precedido de una breve descripción en la que se justifica la secuencia adoptada, y se acompaña de las figuras en las que se visualiza la organización de los distintos tipos de contenidos [véase "Estructura y desglose de contenidos" en el ptototipo].

CUADRO a.3. Estructutación de las etapas del proceso de IE

Etapas	*Subetapas*
1	-Selección del problema general. -Revisión de literatura. -Selección del problema específico, pregunta o hipótesis.
2	-Determinación de tipo de diseño y metodología. -Elaboración del diseño.
3	-Recolección de datos. -Análisis y presentación de datos. -Interpretación de resultados y establecimiento de conclusiones.
4	-Elaboración de informe.

PASO 4.0. SELECCIONAR Y DESARROLLAR ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Tarea 4.1. Establecer filtros. Se realizó la revisión de la secuencia de los contenidos, del nivel de dificultad que éstos representan para los estudiantes, así como de los objetivos de cada unidad. Una vez realizada esta revisión, se procedió a la siguiente tarea.

Tarea 4.2. Revisar taxonomías de estrategias. Se revisaron las estrategias presentadas en el capítulo 3, tanto las cognitivas como las organizativas, para buscat las que mejor se adapten a los contenidos y a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes en cada unidad.

Tarea 4.3. Decidir estrategias y su secuencia. La decisión acerca de cuál estrategia cognitiva es la más apropiada para apoyar el aprendizaje se tomó con base en una reflexión en torno al propósito de su uso en cada unidad temática. En fotma simultánea, se decidió que la mayoría de

las estrategias cognitivas seleccionadas se diseñaran para "enseñar estrategias junto con contenidos", que una menor parte fuera diseñada para "comunicar contenidos", y que en ningún caso se usaran para "activar estrategias cognitivas", ya que los estudiantes no cuentan con este tipo de conocimientos previos. Posteriormente, se redactó el propósito de cada estrategia y su función en cada unidad temática. Por último, se seleccionó la estrategia organizativa correspondiente a cada estrategia cognitiva, y se verificó su congruencia con los aspectos afectivos señalados en los objetivos particulares de cada unidad temática. Posteriormente, se procedió a integrar la secuencia de ambos tipos de estrategias [véase "Estrategias didácticas" en el prototipo].

Tarea 4.4. Diseño específico de estrategias cognitivas. Como última tarea del paso 4.0, se diseñó de modo específico el desarrollo de cada estrategia cognitiva seleccionada, y se especificó su uso con los estudiantes mediante ejemplos elaborados por la autora [véase el prorotipo].

Paso 5.0. Formular el sistema de evaluación del aprendizaje

Tarea 5.1. Determinar tipos de evaluación. Se decidió utilizar los tres tipos de evaluación propuestos en el MODD: la diagnóstica, la formativa y la sumativa.

Tarea 5.2. Establecer ámbitos y conocimientos a evaluar. Se evaluarán los tres ámbitos del aprendizaje y sus respectivos tipos de conocimiento:

APRENDIZAJES:	CONOCIMIENTOS:
destrezas	procedimentales
información	declarativos
acritudes	actitudinales

Tarea 5.3. Ubicar la etapa de aprendizaje de las evaluaciones. Se identificó la etapa al clarificar el momento de aplicación de la evaluación y el nivel de adquisición de los contenidos a evaluar. Es decir, se partió de considerar que la etapa de aprendizaje es variable, como se ilustra en los cuadros a.4, a.5 y a.6.

Tarea 5.4. Establecer el nivel de dificultad de las pruebas o evaluaciones. Las variables resultantes de las tareas anteriores se analizaron de manera conjunta, al utilizar la figura tridimensional de evaluación contenida en el capítulo 3. A partir de ello, fue posible establecer el nivel de dificultad requerido para cada tipo de evaluación.

Tarea 5.5. Integración de las variables de evaluación. Se utilizó el modelo tridimensional de evaluación del capítulo 3 para hacer análisis integrado de las variables consideradas en el paso 5.0, y para elaborar el sistema de evaluación del aprendizaje. Esto puede observarse en la última sección del prototipo.

Prototipo de la aplicación del MODD

Se presenta a continuación el diseño didáctico de una materia correspondiente a un plan de estudio del nivel superior de la enseñanza. Dicho diseño constituye un prototipo de la aplicación del modelo operativo de diseño didáctico (MODD) sustentado en esta obra.

DISEÑO DIDÁCTICO DE LA MATERIA TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN

Introducción. En este texto se presenta el diseño didáctico de la materia Técnicas de investigación en educación del área educativa de la licenciatura en Psicología de la Universidad de Sonora. El diseño didáctico se realizó tomando en cuenta las diferentes fuentes que alimen-

CUADRO a.4. Momentos de aplicación de evaluaciones diagnósticas

	Contenidos	*Etapa de aprendizaje*
• Inicial o previa al inicio del curso	Conocimientos sobre merodología de la investigación, adquirida en cnrsos previos	Consolidación o fijación
• Al iniciar cada unidad temática II III IV V VI	Conocimientos requisito para los nuevos temas de cada unidad.	Percepción analítica Síntesis integradora

CUADRO a.5. Momentos de aplicación de evaluaciones formativas

Unidades	*Propósito de la intervención docente*	*Etapa de aprendizaje*
I	Lograr la sensibilización de los alumnos.	Percepción analítica
II y III	Apoyar la adquisición de conocimientos introductorios.	Percepción analítica
IV, V y VI	Ayudar a los estudiantes a integrar coherente y significativamente los temas estudiados.	Síntesis integradora

CUADRO a.6. Momentos de aplicación de la evaluación sumativa

Unidades temáticas	*Contenidos*	*Etapa de aprendizaje*
IV, V y VI	• El problema • El marco conceptual • El diseño de investigación	Síntesis integradora

tan el currículum, con el fin de ampliar y reforzar su fundamentación, así como de establecer sus directrices curriculares. Lo anterior supuso un análisis del programa institucional de la materia mencionada, de su relación con información de tipo contextual (social, económico, laboral, etc.), disciplinario y psicopedagógico.

Existen varios factores externos a la institución escolar, y que se refieren al contexto social en el que la educación se desarrolla. Dichos factores adquieren diversas formas e influyen de diversas maneras sobre la enseñanza de la materia que hoy nos ocupa. La importancia y la necesidad de enseñar en el nivel universitario a investigar la realidad encuentra su razón de ser en estos factores externos, los cuales pueden caracterizarse como sigue:

La miseria es una realidad en México. Para 1987, la cantidad de mexicanos en situación de extrema pobreza o de pobreza llegó a los 47 millones en una población de 80 millones. Las comunidades socialmente marginadas no tienen acceso a una educación de calidad, adecuada a las condiciones y las características socioculturales particulares de dichas poblaciones [véase Centro de Estudios Educativos, *Educación y pobreza,* primera parte]. Se han incrementado las desigualdades educativas entre las diferentes entidades federativas, y en el interior de las regiones entre los grupos sociales urbanos y rurales. Asimismo, la calidad de la educación no alcanza el nivel mínimo aceptable. Por el contrario, los niños mexicanos, de manera más alarmante los que pertenecen a estratos socialmente desfavorecidos, no están logrando adquirir los conocimientos, las destrezas y los valores que se necesitan para

un adecuado desempeño en los grados escolares subsecuentes y para un desempeño social digno.

Tenemos en el país un sistema educativo que trabaja con niveles bajos de eficiencia y con inequidades sociales asociadas a tal ineficiencia. La educación en nuestro país es, además, ineficaz porque no ha cumplido con los objetivos educativos y las metas que se propone cada nivel educativo. Es decir, se trata de un sistema y de instituciones educativas que emiten certificados sin tomar en cuenta el verdadero nivel de aprovechamiento de los estudiantes. Esta política de aprobación laxa ha ocasionado que la educación pierda su guía o norma académica, y es una de las razones por las que la educación superior también vive una crisis en la calidad de enseñanza. Las universidades no podrán elevar significativamente sus niveles de eficiencia y eficacia mientras no se eleve la calidad de la educación en los niveles básico y medio superior. Tenemos aquí una situación que repercute negativamente en la calidad de la enseñanza en el nivel superior: el alumno egresa de la primaria con grandes carencias, que seguirá arrastrando y acumulando a través de los siguientes niveles educativos hasta llegar con profundas lagunas cognoscitivas a la educación universiraria, ya que es imposible que en los niveles medio y medio superior se logren superar los objetivos no cumplidos en el nivel de primaria [véanse Centro de Investigación y Desarrollo, *Educación para un desarrollo educativo competitivo,* cap. 3, y J. Prawda, *Logros, inequidades y retos...*, pp. 39–55].

Las políticas educativas para el futuro inmediato enfrentan los retos de igualar el avance académico de todos los alumnos, combatir los rezagos educativos tanto en los grupos escolares como entre los diversos grados de la educación primaria, y distribuir equitativamente las oportunidades escolares que ofrece el sistema educativo.

La universidad mexicana enfrenta el reto de adaptarse a los nuevos tiempos de apertura económica sin desnaturalizar su función. Esta es doble, ya que consiste en formar profesionales con competencia técnica y con responsabilidad social y política, así como en producir nuevo conocimiento. La actividad de las universidades no se debe reorientar exclusivamente a hacer frente a los mecanismos dominantes del mer-

cado o a las demandas que está generando el TLC. Se enfrenta el reto de contribuir a elevar la calificación de la fuerza laboral mexicana, en un intento por acercarse a los niveles educativos de los otros dos países del TLC. Al mismo tiempo, las universidades enfrentan el reto de desarrollar con mayor solidez, a través de sus funciones primarias, acciones que permitan contribuir a la satisfacción de necesidades sociales básicas.

En relación con el TLC, las innovaciones y las propuestas que formulen los centros de estudio y el sector gubernamental requieren que las preceda una investigación cuidadosa. No es conveniente simplificar las directrices, sino que se requiere avanzar a partir de la prueba de acierto y error, y en un lapso de muchos años [véase C. Pallán, "Escolaridad, fuerza de trabajo y universidad frente al Tratado de Libre Comercio", p. 93].

La revolución científico-tecnológica ha generado importantes avances que, sumados a las nuevas fuerzas y formas multinacionales de producción, han llevado a cambios decisivos en la naturaleza del trabajo y en la organización de la producción. Han dado lugar a una nueva división social del trabajo, cuyos atributos y exigencias presionan para que haya cambios sustanciales en la organización y el funcionamiento actuales de los sistemas educativos. Los procesos antes señalados implican para nuestro país un cambio educativo con las siguientes características: *a)* la elevación de los niveles de capacitación de la población, *b)* la formación de nuevas aptitudes para aprender constantemente diversas habilidades y a cualquier edad, *c)* el fortalecimiento y la extensión de los programas de educación continua, *d)* nuevos especialistas y mayor polivalencia en los egresados universitarios, y *e)* cambio en los sistemas universitarios de producción, adaptación y aplicación de conocimientos [véase J. Delvalle, "Las universidades y el Tratado de Libre Comercio: algunas implicaciones", pp. 95–101].

Los cambios requeridos en todo el sistema educativo son muy profundos y complejos. Las instituciones de educación superior deben contribuir a lograrlos, principalmente a través de la investigación educativa, la formación de investigadores y profesionales de la educación,

así como la actualización disciplinaria y pedagógica del magisterio de las primarias. En este contexto, resulta preocupante el hecho de que, hasta el momento, en ninguna institución de educación superior del estado de Sonora se hayan creado centros, institutos o departamentos dedicados a promover o formar recursos humanos para la investigación educativa. Ello ha producido una escasez de personas calificadas para realizar este tipo de investigación.

La investigación educativa constituye una rama de la investigación en las ciencias sociales. Por esta razón, utiliza las teorías, las técnicas y los instrumentos del método científico y de la pedagogía que se requieren para alcanzar los objetivos deseados. La investigación en educación, al igual que la investigación social, es un proceso de indagación en el cual se vinculan diferentes niveles de abstracción. En ella se aplican principios metodológicos y se cubren diversas etapas lógicas del pensamiento, similares a los de todo tipo de razonamiento científico.

La investigación social, incluida la rama educativa, ha cambiado de manera paulatina su perspectiva de estudio; de una perspectiva metodológica rígida, a una definición y una delimitación más claras de su campo de trabajo, así como de sus métodos de búsqueda. Se incorporaron nuevos enfoques, como la investigación cualitativa con todas sus modalidades, y se identificaron los métodos y las estrategias más apropiados para enfocar la investigación del área. Por ejemplo, se relativizaron los conceptos de verdad, objetividad, verificabilidad, probabilidad rigurosa; mientras que las reglas del método científico aplicado a la investigación social son flexibles. Ahora, el proceso de indagación puede tener caminos alternos paralelos, puede ramificarse y, lo que es más importante, admite la retroalimentación para ajustar el problema, los métodos y las técnicas a la realidad imperante. De este modo, enriquece los fundamentos teóricos, a medida que progresa la planificación de la investigación y que se obtienen nuevos datos acerca de la realidad estudiada [véase M. de Sánchez, "Manual para el curso de Seminario de investigación" I, pp. 36-44].

Además, la tendencia que se observa en la actualidad a favor de la formación de grupos interdisciplinarios de investigación ha permitido

reducir los errores en los diseños de las investigaciones y, por tanto, en el análisis y las interpretaciones de los hechos y las realidades educativos. Por ello, se cuenta hoy con mejores herramientas metodológicas para un conocimiento más profundo y exhaustivo de la problemática educativa. Este panorama de avance en la metodología de la investigación social en general y educativa en particular ha hecho posible que la formación de especialistas en el campo pueda ser de mayor calidad cada vez, si se toman en cuenta los siguientes aspectos: *a)* un carácter integral, que abarca todos los ámbitos de la formación, tanto la adquisición de conocimientos metodológicos como el desartollo de habilidades prácticas, ambas necesarias para el desempeño profesional del investigador educativo, y *b)* una ampliación de enfoques, al diversificarse las formas y los métodos de investigación.

El conocimiento adquirido a través de la investigación educativa se encuentra limitado pot la naturaleza tanto de la práctica educativa como de la propia actividad de investigación. Dichas limitaciones se tefieren a consideraciones de ripo ético, ya que se ttata de estudios o indagaciones que se centran principalmente en los seres humanos. El investigador es responsable, desde el punto de vista érico, de proteger los derechos y el bienestar de las personas durante la realización de un estudio. Por ejemplo, muchos estudios requieren informar a los sujetos, a los padres o a la institución, que serán objeto de investigación, y recibir el consentimiento correspondiente. El investigador tiene que atender a principios éticos, pese a que éstos limiten su trabajo [véase J. McMillan, *Research in education: a conceptual introduction,* p. 22].

El diseño didáctico que aquí se presenta cotresponde a un curso de carácter formativo, básico para la formación del psicólogo educarivo. Tanto el enfoque de la enseñanza como los objetivos generales y los contenidos mínimos del área educativa del plan de esrudios de psicología en la Universidad de Sonora son propicios para el desarrollo del modelo de diseño didáctico aquí sustentado. La enseñanza de los contenidos de esta materia recibe el apoyo teórico-conceptual de dos materias paralelas: Sociología de la educación y filosofía de la Educación.

De acuerdo con el punro de vista adoptado en este diseño didácti-

co, el psicólogo educativo no sólo aprende contenidos, sino que aprende también a ejercerlos y utilizar la cultura pública. Al hacerlo, transforma sus pensamientos e incide sobre la realidad. En el caso de la enseñanza de la metodología de investigación educativa, este proceso amerita el diseño de situaciones de aprendizaje adecuadas para el logro de un aprendizaje independiente que le permita al individuo "aprender a aprender", y con ello, el desarrollo de su potencial humano. Un mismo contenido puede ser aprendido como conocimiento, como aplicación, o como adquisición de valores o actitudes en torno a él. Cabe hacer notar que el plan de estudios analizado no menciona en forma explícita la necesidad de desarrollar objetivos relativos a las actitudes. Corresponde al maestro determinar estos resultados deseables.

La viabilidad del presente diseño didáctico se estableció a partir del análisis del contexto educativo en el que se realiza. Las condiciones en que se encuentra se exponen a continuación.

Los estudiantes a los que está dirigido el presente curso, los alumnos del séptimo semestre de licenciatura, cuentan con hábitos cognitivos desarrollados en un nivel entre regular y bueno, especialmente en cuanto a destrezas para la comprensión de la lectura y el vocabulario. Como ya se asentaba en el diagnóstico, cuentan con conocimientos básicos y un primer nivel de desarrollo de habilidades prácticas sobre metodología de la investigación social, especialmente de la investigación aplicada a la disciplina psicológica. Sus actitudes hacia la materia son positivas, tienen interés en adquirir conocimientos y habilidades que les serán útiles para su obra, así como en realizar estudios que puedan ser objeto de publicación interna.

Por lo general, esta materia la imparten diversos maestros, los cuales son especialistas en psicología educativa, todos titulados de licenciatura, con varios años de experiencia docente y con estudios de maestría. Además, tienen formación y experiencia relativas a la investigación educativa. La mayoría de ellos son docentes interesados y dedicados a promover el mejoramiento de la enseñanza del área de la especialidad en educación.

En cuanto a las características institucionales, el marco general que

proporciona el modelo educativo predominante en el plan de estudios (éste se infirió a partir de los objetivos generales, el perfil profesional, el campo profesional y los contenidos mínimos de la mayoría de los programas de las materias del área básica) resulta limitante en cuanto al enfoque y alcance de la disciplina psicológica. Sin embargo, estas limitaciones se superan con el modelo formativo del área de educación, aunque resulte un saldo de enfoques contradictorios en los modelos de enseñanza de la carrera en su conjunto.

Tomando en cuenta las condiciones educativas anteriores, en atención a las necesidades sociales diagnosticadas y en función de las características de la materia, se establecen las siguientes directrices curriculares para la enseñanza de la materia "Técnicas de investigación en educación":

Se proporcionará a los estudiantes formación en el campo de la investigación educativa, que promoverá su sensibilidad y conciencia crítica respecto de la problemática social y de la necesidad de hacer cambios profundos en la educación, así como la valoración del papel que tiene la investigación para contribuir a la solución de tales problemas.

Se promoverá el empleo de estrategias, medios y ambientes que propicien *a)* la comprensión de la metodología de la investigación educativa desde los nuevos enfoques, *b)* el desarrollo de habilidades prácticas para realizar investigaciones desde una perspectiva amplia y flexible, y *c)* la valoración de la importancia de actualizarse en el campo y de adoptar una perspectiva interdisciplinaria para la obtención de un conocimiento más preciso de los fenómenos educativos.

Se promoverá una actitud de apertura y de tolerancia hacia los diversos enfoques y estrategias metodológicas que pueden emplearse en la realización de investigación educativa.

Se propiciará una enseñanza de carácter integral que abarque todos los ámbitos de la formación, tanto la adquisición de conocimientos metodológicos como el desarrollo de habilidades prácticas y actitudes positivas hacia el trabajo de investigación. Todo ello es necesario para el adecuado desempeño profesional del investigador educativo en un

contexto sociolaboral caracterizado por su complejidad y dinamismo.

Se practicará un sistema de enseñanza que desarrolle en los estudiantes la capacidad de aprender a aprender, mediante:

- La estimulación de la participación activa del alumno.
- La ejecución del papel del maestro como mediador, guía y monitor del aprendizaje.
- El empleo de materiales de enseñanza que se ajusten a la naturaleza del tema de estudio y a las necesidades del estudiante, y que ayuden al monitoreo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El aprovechamiento de los errores y la retroalimentación como fuentes de aprendizaje.
- La generación de secuencias de la enseñanza hacia la adquisición de metaconocimiento.
- El uso de estrategias cognitivas como medios de enseñanza.
- El empleo de formas de motivación para que los estudiantes utilicen estrategias cognitivas y metacognitivas durante el aprendizaje.

Objetivos generales. Conocer y comprender de una forma crítica y reflexiva los principios fundamentales de la investigación educativa, de forma que se valore el papel decisivo que ésta tiene en la búsqueda de alternativas viables para la solución de los problemas y las necesidades educativas del entorno social.

Analizar las diferentes perspectivas, funciones, tipos de diseños y de técnicas que se emplean para realizar investigación educativa, así como identificar la importancia que tienen la diversidad de enfoques metodológicos y la interdisciplinariedad para lograr interpretaciones más acordes con la complejidad de la realidad educativa.

Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de estrategias para formular un problema de investigación, su marco referencial y el diseño correspondiente. Todo ello ha de hacerse de manera sistemática y crítica, tomando conciencia del propio aprendizaje.

Conocer y aplicar estrategias cognitivas para apoyar la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades en el campo de la in-

vestigación educativa, además de reconocer su utilidad para el logro de un aprendizaje independiente.

Asumir el trabajo práctico de la investigación educativa con la responsabilidad y el compromiso que como futuros profesionistas se contraen con la sociedad actual y las generaciones futuras.

Estructura y desglose de los contenidos. Se inicia el curso con un tema cercano para los alumnos, tanto desde el punto de vista cognitivo como del afectivo-motivacional, ya que por ser estudiantes de séptimo semestre han vivido los problemas de la enseñanza y el aprendizaje de su disciplina. Al mismo tiempo, se hace un análisis de los problemas que ha enfrentado la enseñanza de la psicología, con el fin de sensibilizar a los estudiantes sobre la necesidad de conocer primero la situación educativa en la que se piensa actuar, y luego pensar en las posibles alternativas de mejoramiento. Es decir, el cierre de la unidad 1 es un puente para la segunda y la tercera unidades. Ambas se dedican a proporcionar un panorama general sobre la investigación educativa, que permite al estudiante identificar cuáles son los aportes de ésta, sus características, funciones, enfoques, diseños y técnicas, todo ello de manera introductoria y panorámica.

Posteriormente, en las unidades 4 y 5, sobre la base de los conceptos y la terminología adquiridos, los estudiantes estarán en condiciones de enfrentar temas de mayor dificultad, como la formulación del problema y la elaboración del marco conceptual de una investigación. Finalmente, en la unidad 6 se introduce a los estudiantes de modo particular en los principios fundamentales que orientan la elaboración del diseño de una investigación, y se analizan con mayor detalle los componentes del diseño según la perspectiva metodológica que se adopte para investigar.

Los contenidos de tipo informativo (declarativo) se organizaron en un mapa conceptual [véase la figura a.3], y los contenidos procedimentales se secuenciaron de acuerdo con las etapas generales del proceso de investigación educativa [véase la figura a.4]. Dichas etapas tienen a su vez procedimientos particulares.

Desglose de contenidos
Unidad 1: La problemática educativa del entorno

Objetivos particulares:
Identificar y jerarquizar los problemas educativos relacionados con la enseñanza de su disciplina, y tomar conciencia del papel que desempeña la investigación educativa en el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Reconocer y utilizar estrategias cognitivas en apoyo a los procesos mentales de clasificación y jerarquización de la información sobre la problemática educativa detectada.

1.1. La investigación educativa y el psicólogo educativo
1.2. Criterios para analizar la problemática educativa
1.3. Estrategia para identificar problemas educativos

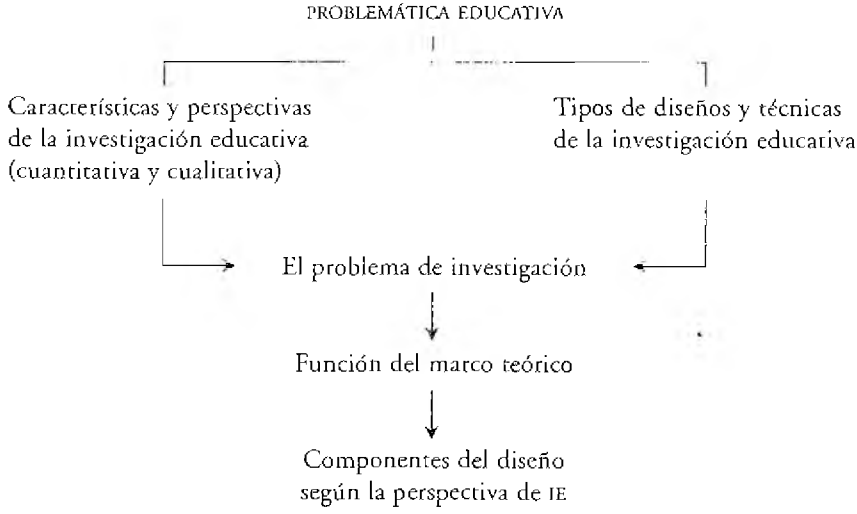


FIGURA a.3. Mapa conceptual de los contenidos de la materia Técnicas de investigación en educación

Unidad 2: Introducción al campo de la investigación educativa

Objetivos particulares:
Reconocer y valorar el campo de la investigación educativa, al identificar sus caracrerísticas, sus contribuciones y sus limiraciones para el mejoramiento de las prácticas educativas.

Analizar comparativamente, y de modo general, las diferentes pers-

FIGURA a.4. Mapa procedimental de las etapas del proceso de IE

pecrivas que existen para realizar investigación educativa y las diversas funciones que ésta puede cumplir, de modo que se jusrifique su urilidad.

Reconocer y aplicar estrategias cognitivas que ayuden a los procesos menrales de análisis de los conceptos que se manejen.

2.1. La investigación educativa como búsqueda científica
2.2. Características de la investigación educativa
2.3. El proceso de investigación
2.4. Las perspectivas cuantitativa y cualitativa de investigación
2.5. Las funciones de la investigación educativa
2.6. Educación como campo de búsqueda y como prácrica

Unidad 3: Diseños, técnicas e informes de investigación

Objetivos particulares:
Analizar comparativamente las características generales de los difetentes ripos de diseños de investigación y de las técnicas de recolección de información, con el fin de obtener un panorama global.

Emplear la terminología y los conceptos adquiridos para leer e idenrificar los formatos de los diferenres tipos de informes de invesrigación, así como valorar la importancia de aprender a diferenciat las merodologías en el contexto de estudios reales.

Reconocer y emplear estrategias cognitivas para apoyar los procesos mentales de clasificación, la definición de conceptos, los análisis y las síntesis necesarios para procesar la información de la unidad.

3.1. Diseños de investigación
3.2. Técnicas de recolección de daros
3.3. Cómo leer informes de invesrigación
3.4. Aplicación de procedimientos para lectura de informes

Unidad 4: Problemas de investigación

Objetivos particulares:
Evaluar y juzgar la importancia de la formulación clara, concisa y manejable del problema de una investigación, para que ésta tenga una ejecución y un informe de resultados exitosos. Ello se lograría al analizar el planteamiento del problema en diversos informes de investigaciones reales.

Diferenciar los tipos de razonamiento que se requieren para la formulación de problemas tanto de tipo cuantitativo como de tipo cualitativo.

Reconocer y emplear estrategias cognitivas para reforzar los procesos mentales de razonamiento analógico empleados, para relacionar el conocimiento previo con las ideas nuevas sobre el tema de la unidad.

4.1. La naturaleza de los problemas de investigación
4.2. Formulación de problemas en la investigación cuantitativa
4.3. Formulación de problemas en la investigación cualitativa
4.4. Aplicación de pasos para formular problemas de IE

Unidad 5: Revisión de la bibliografía y el marco conceptual

Objetivos particulares:
Distinguir y valorar el papel que desempeña la revisión de bibliografía en la elaboración del marco conceptual, en tanto referente para comprendet el problema seleccionado y en tanto resultado de una investigación desde una perspectiva histórica y contextual.

Identificar y emplear estrategias cognitivas como apoyo de los procesos mentales de razonamiento analógico y de clasificación jerárquica que se utilizan en el manejo de conceptos.

5.1. Función de la revisión de bibliografía y del marco conceptual
5.2. Fuentes del marco conceptual
5.3. Aplicación de pasos para revisar bibliografía

Unidad 6: El diseño de investigación

Objetivos particulares:
Definir los principios fundamentales del trabajo de diseño de una investigación, y examinar cada uno de los principales elementos del diseño en las dos petspectivas de investigación: cuantitativa y cualitativa.

Identificar y emplear estrategias cognitivas en apoyo a los procesos menrales implicados en la organización de secuencias y en el establecimiento de relaciones entre conocimientos previos y nuevos sobre el concepto de diseño.

6.1. Propósitos del diseño
6.2. Diseños cuantitativos
6.3. Diseños cualitativos
6.4. Aplicación de procedimientos para elaborat diseños

Estrategias didácticas. Se utilizarán estrategias cognitivas con la función de *a)* comunicar contenidos y *b)* enseñar esttategias junto con contenidos [véase el cuadro a.7], así como esttategias organizativas para crear un clima de aprendizaje propicio [véase el cuadro a.8].

Desarrollo específico de estrategias cognitivas. A continuación se desarrollan en forma específica ejemplos de cada una de las estrategias cognitivas seleccionadas para apoyar la enseñanza de esta materia.

El maestro enseñará las estrategias antes de aplicarlas, de acuerdo con los tres pasos principales que siguen: *a)* el maestro modela la estrategia para mostrar su uso en variedad de contextos y con ejemplos sencillos; *b)* los estudiantes practican la estrategia guiados por el maestro; se empieza con casos simples, se aumenta gtadualmente su complejidad y el maestro disminuye también en forma gradual su papel de guía, y *c)* los estudiantes practican sin guía con diversas áreas de conocimiento.

CUADRO a.7. Estrategias cognitivas

Unidad	*Estrategia cognitiva*	*Propósito*	*Función*
I	• Organización: multipropósito (semejanzas-diferencias)	• Ayudar a iniciar el procesamiento de la información detectada sobre los problemas educativos.	b
	• Gráficas tipo 1 (matriz)	• Apoyar la clasificación y el ordenamiento de la información anterior.	b
	• Mapa conceptual (jerárquico)	• Apoyar la clasificación jerárquica de problemas educativos (general-particular).	b
II	• Organizador avanzado	• Ayudar a establecer un puente entre los conocimientos previos (investigación científica) y los nuevos sobre IE.	a
	• Gráfica tipo 1	• Facilitar el análisis de los conceptos de la unidad.	b
	• Refuerzo	• Apoyar el estudio del organizador avanzado y la realización de la gráfica.	b
III	• Gráfica tipo 1	• Facilitar los procesos de síntesis y lograr un panorama integrador de los temas de la unidad.	b
	• Mapa conceptual (tipo araña)	• Apoyar la categorización de los tipos de diseños y de técnicas de IE.	b
IV	• Metáfora	• Establecer un puente entre los conceptos previos sobre "el problema" y las nuevas ideas.	a
	• Refuerzo (parafraseo, subrayado, etc.)	• Apoyar el trabajo estudiantil para la lectura y comprensión de textos.	b
	• Imágenes	• Facilitar la comprensión de la lógica deductiva en la formulación de problemas de investigación cuantitativa y la lógica inductiva en la formulación de problemas de investigación cualitativa.	b

(continuación)

Unidad	*Estrategia cognitiva*	*Propósito*	*Función*
V	• Organizador avanzado	• Ayudar a relacionar conocimientos previos y nuevos sobre el tema de la unidad.	a
	• Refuerzo	• Apoyar a los estudiantes en la lectura y comprensión de textos.	b
	• Mapa conceptual	• Apoyar la organización de secuencias de procedimientos para revisar y procesar la información de la bibliografía.	b
VI	• Organizador avanzado	• Vincular lo que se sabe sobre diseños con el nuevo concepto de diseño.	a
	• Refuerzo	• Apoyar el estudio del organizador avanzado.	b
	• Mapa conceptual (tipo cadena)	• Facilitar la comprensión sobre cómo se elabora el plan o diseño de una IE.	b

CUADRO a.8. INTEGRACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Unidad	*Estrategia cognitiva*	*Estrategias organizativas*
I	• Organización: multipropósito (semejanzas-diferencias)	• Trabajo individual
	• Gráficas tipo 1 (matriz)	• Trabajo individual e intercambio de ideas
	• Mapa conceptual (jerárquico)	• Trabajo en parejas y socialización en grupo
II	• Organizador avanzado	• Trabajo individual y comunicación grupal
	• Gráfica tipo 1	• Trabajo en parejas e interacción
III	• Gráfica tipo 1	• Trabajo en parejas, cooperación y socialización
	• Mapa conceptual (tipo araña)	• Trabajo en parejas, intercambio y socialización
IV	• Metáfora	• Trabajo individual y comunicación en parejas
	• Refuerzo (parafraseo, subrayado, etc.)	• Individual y socialización
	• Imágenes	• Individual y socialización
V	• Organizador avanzado	• Trabajo individual y comunicación
	• Refuerzo	• Individual e interacción
	• Mapa conceptual (tipo cadena)	• Trabajo en parejas
VI	• Organizador avanzado	• Trabajo individual y comunicación
	• Mapa conceptual (tipo cadena)	• Trabajo en parejas y socialización

Unidad 1: La problemática educativa del entorno

Estrategia: Organización-clasificación multipropósito.
Propósito: Ayudar a procesar la información detectada sobre los problemas educativos, estableciendo semejanzas y diferencias.
Instrucciones para el estudiante: A partir de la lisra deputada (eliminadas las repeticiones) de problemas educativos que fueron detectados mediante entrevistas a maestros, la revisión de bibliografía y su punto de vista personal, identifique algunas semejanzas y diferencias entte dichos problemas.

Estrategia: Gtáfica de recuperación, tipo 1 (matriz).
Propósito: Apoyar la clasificación y el ordenamiento de la información manejada en la estrategia que antecede.
Instrucciones para el estudiante: Llene los espacios en blanco de la siguiente gráfica de recuperación tipo 1, en la que se clasifican los problemas educativos de acuerdo con tres categorías o variables [véase la matriz sobte problemas educativos en el cuadro a.9]:

CUADRO a.9. Matriz sobre problemas educativos

Categorías	*Enunciado de problemas*	*Descripción*
Institución		
Docente		
Alumno		

Estrategia: Mapa conceptual (jerátquico).
Propósito: Apoyar la clasificación jerárquica de los problemas educativos.
Instrucciones para el estudiante: Llene los óvalos vacíos de los siguientes tres mapas conceptuales de tipo jerárquico con la infotmación de la gráfica de tecuperación anterior, a partir de identificar los niveles de

generalidad de los problemas detectados. Coloque en la parte superior los problemas más generales, y en la inferior, los más específicos [véase la figura a.5].

Unidad 2: Introducción al campo de la investigación educativa

Estrategia: Organizador avanzado
Propósito: Ayudar a establecer un puente entre los conocimientos previos sobre investigación científica aplicada a la psicología y los nuevos conocimientos sobre investigación educativa de esta unidad.

Este tipo de estrategia pertenece al grupo de las que sólo le corresponde al maestro trabajar, por tanto, no requiere enseñarse a los estudiantes. El siguiente párrafo (organizador avanzado) hace hincapié en las similitudes entre el viejo y el nuevo tema...

Organizador avanzado sobre el campo de la investigación educativa. En las materias sobre metodología de la investigación que ustedes cursaron en los primeros semestres de la carrera, aprendieron qué es la investigación científica aplicada a las ciencias humanas. Entre los elementos principales que revisaron, se encuentran las características distintivas

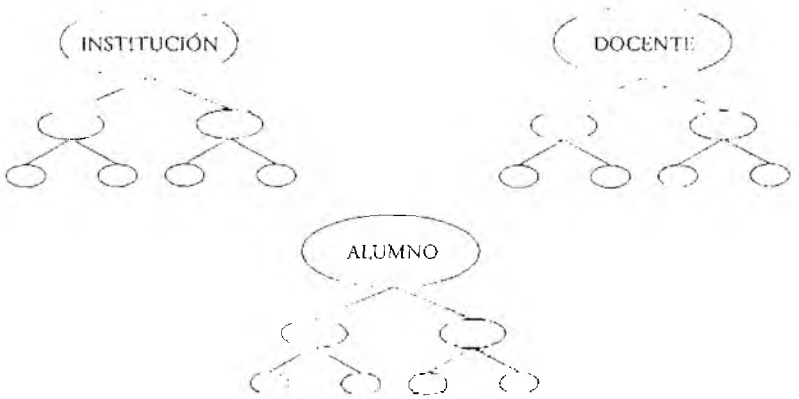


FIGURA a.5. Mapa conceptual jerárquico

de la investigación como búsqueda científica, las etapas del proceso investigativo, los dos tipos de petspectivas de estudio (cuantitativa y cualitativa) y las funciones de la investigación (básica y aplicada). En esta segunda unidad del curso aprenderemos que los elementos de la investigación educativa son similares a los que acabamos de mencionar. No obstante, también se analizarán algunas diferencias importantes entre ellos. Vetemos que la IE cumple con una tercera función, ya que también puede desarrollarse con fines evaluativos. Finalmente, la principal diferencia que existe entre la IE y las otras ramas de la investigación social es que la educación es simultáneamente un campo de búsqueda y un campo de práctica.

Estrategia: Gráfica de recuperación, tipo 1
Propósito: Facilitar el análisis de los contenidos de la unidad.
Instrucciones pata el alumno: Llene los espacios en blanco de la siguiente gráfica de recupetación a partir de la información del texto indicado [véanse J. McMillan, *Research in education* y el cuadro a.10].

Unidad 3: Diseños, técnicas e informes de investigación

Estrategia: Gráfica de recuperación, tipo 1 (matriz).
Propósito: Facilitar los procesos de síntesis y lograr un panorama integrador de los temas de la unidad.

CUADRO a.10. Funciones de los tipos de IE

Diferencias en cuanto a:	*Básica*	*Aplicada*	*Evaluación*
• Tema de investigación			
• Propósito			
• Nivel del discurso y de generalidad			
• Utilidad práctica			

Instrucciones para el estudiante: Llene los espacios en blanco utilizando la información proporcionada en la bibliografía de refetencia [véanse J. McMillan, *Research in education* y el cuadro a.11].

CUADRO a.11. Principales tipos de diseños de IE

Diseño	*Características*	*Subtipos*
Experimental		
No experimental		
Ex post facto		
Cualitativo		

Estrategia: Mapa conceptual (mixto: jerárquico y araña).
Propósito: Apoyar la categorización de los tipos de técnicas de recolección de información.
Instrucciones para el estudiante: Escriba las formas de obtención de datos o información que corresponde a cada tipo de técnicas del siguiente mapa conceptual [véase la figura a.6]:

Unidad 4: Problemas de investigación

Estrategia: Metáfora.
Propósito: Establecer un puente entre los conceptos previos sobre "el problema de investigación" y las nuevas ideas.
Metáfora: "La formulación adecuada del problema de una investigación

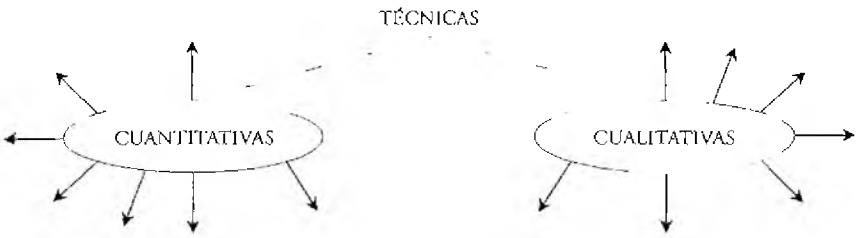


FIGURA a.6. Técnicas

equivale a enfocar correctamente una imagen en la cámara de video."

Similitudes entre el tema (formulación del problema) y el "vehículo" (enfocar la imagen en una videocámara) [véase el cuadro a.12].

Estrategia: Imágenes.
Propósito: Facilitar la comprensión de la lógica deductiva en la formulación de problemas de investigación cuantitativa, y la lógica inductiva en la formulación de problemas de investigación cualitativa.

Se dan instrucciones a los estudiantes para que se formen una imagen de la lógica deductiva en la formulación de problemas de investigación cuantitativa. El maestro después presenta la siguiente imagen [véase la figura a.7]:

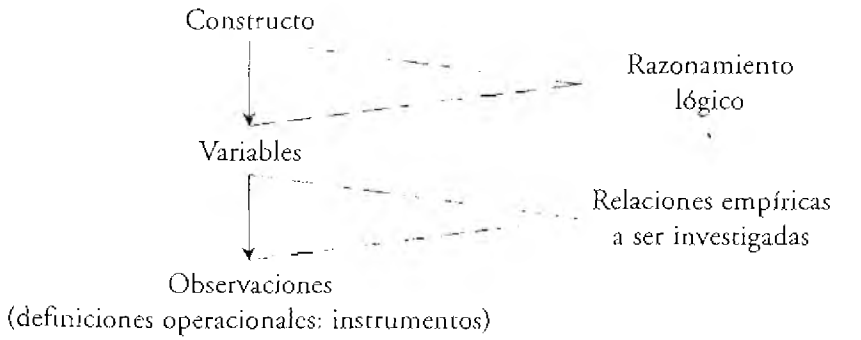


FIGURA a.7. Lógica deductiva en investigación cuantitativa [adaptado de McMillan, *Research in education,* p. 82]

CUADRO a.12. Metáfora

El tema	*El vehículo*
• Demuestra la importancia de la investigación.	• Demuestra los aspectos importantes de una imagen.
• Proporciona el contexto del problema a investigar.	• Proporciona el contexto (fondo) de una imagen.
• Delimita con precisión lo que se busca.	• Delimita con precisión el objeto o los objetos a observar.

Posteriormente, se les pide a los estudiantes se formen una imagen de la lógica inductiva en la formulación de problemas de investigación cualitativa y que dibujen lo que mentalmente visualizaron. El maestro, finalmente, presentará las siguientes imágenes [véase la figura a.8].

Unidad 5: Revisión de bibliografía y marco conceptual

Estrategia: Organizador avanzado
Propósito: Ayudar a recordar conocimientos previos para relacionarlos con los nuevos temas de la unidad.

Organizador avanzado para la unidad sobre el marco conceptual de la IE. Ustedes ya saben que el marco conceptual de una investigación es producto de la revisión de bibliografía especializada en la temática del estudio. También deben recordar que la elaboración del marco conceptual consiste en un análisis crítico del estado de conocimiento sobre determinada temática, y permite al lector de un informe comprender de manera profunda el propósito y los resultados de una investigación. Pudieron constatar, también, que la revisión de bibliografía cumple con varios propósitos: ayuda a establecer la importancia del problema, a desarrollar el diseño de la investigación, a relacionar los resultados del estudio con investigaciones previas y a sugerir

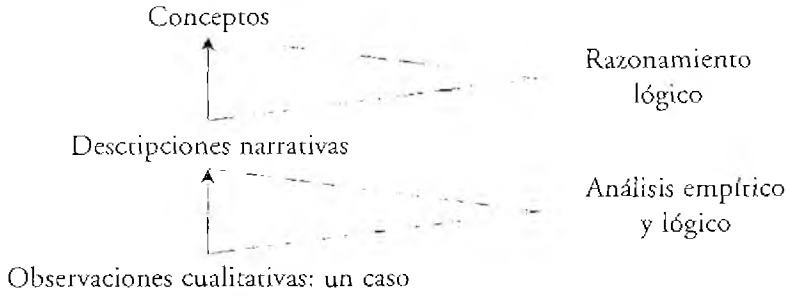


FIGURA a.8. Lógica inductiva en investigación cualitativa [adaptado de McMillan, *Research in education,* p. 93]

futuras líneas de trabajo. En esta unidad aprenderemos a considerar todos estos elementos en relación con temas educativos.

Estrategia: Mapa conceptual (cadena).
Propósito: Apoyar la organización de la secuencia de un procedimiento para revisar y procesar la información de la bibliografía.
Instrucciones para el estudiante: En los rectángulos vacíos escriba el paso faltante para completar la secuencia del proceso de revisión de bibliografía, apoyándose en la información del texto indicado para esta unidad [véanse J. McMillan, *Research in education* y la figura a.9].

Unidad 6: El diseño de investigación

Estrategia: Organizador avanzado
Propósito: Vincular lo que se sabe sobre diseño de investigación con su nuevo concepto.

Organizador avanzado sobre el tema "diseño de investigación". Recuerden que con anterioridad ustedes ya han trabajado el término "diseño de investigación". En las investigaciones que realizaron sobre temas psicológicos, pudieron comprobar que el diseño de investigación se refiere

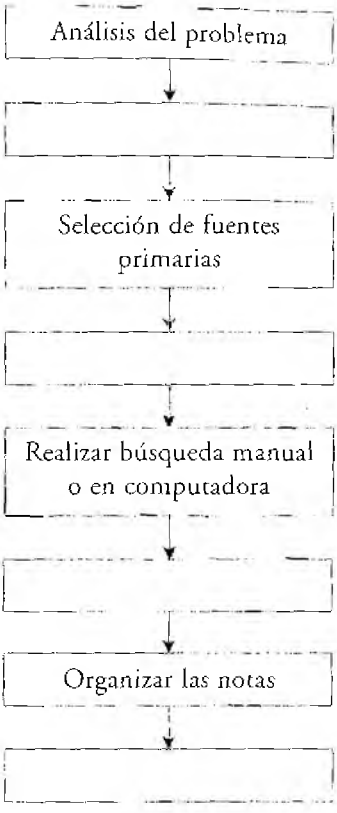


FIGURA a.9. Proceso de revisión de bibliografía

al plan para seleccionar a los sujetos del estudio, los sitios de investigación y las técnicas y procedimientos para recolectar y procesar la información. Todo ello tiene el fin de responder a las preguntas o problemas de investigación. En la investigación educativa, el término "diseño de investigación" se emplea con igual sentido. En esta unidad analizaremos los elementos esenciales de los dos tipos de diseños (cuantitativo y cualitativo) y los respectivos procedimientos para su elaboración.

Estrategia: Mapa conceptual (cadena).
Propósito: Facilitar la comprensión de cómo se elabora el plan o diseño de una IE.
Instrucciones para el estudiante: Considere la información de las páginas 45–50 del texto indicado [véase J. McMillan, *Research in education*] y responda lo siguiente:

¿Cuál de las siguientes secuencias describe correcramente las fases de la investigación cualitativa?

a) idenrificación del problema
↓
recolección de datos
↓
análisis de datos
↓
resultados

b) planeación
↓
inicio de tecolección de datos
↓
recolección de datos básicos
↓
conclusión de recolección de datos
↓
resulrados

Sistema de evaluación del aprendizaje

Evaluación diagnóstica. Se distinguieron dos momentos de aplicación de evaluaciones diagnósticas:

Con base en los objetivos generales diseñados, se determinaron de modo general los conocimientos previos que los estudiantes deben tener para aprender los conocimientos, las habilidades y las actitudes establecidos para este curso. Se decidió realizar una evaluación diagnóstica al inicio del curso, con el propósito de conocer el nivel de conocimientos previos en cuanto a:

a) Los principios fundamentales, las perspectivas, los diseños y las

Estrategia: Mapa conceptual (cadena).
Propósito: Facilitar la comprensión de cómo se elabora el plan o diseño de una IE.
Instrucciones para el estudiante: Considere la información de las páginas 45–50 del texto indicado [véase J. McMillan, *Research in education*] y responda lo siguiente:

¿Cuál de las siguientes secuencias describe correctamente las fases de la investigación cualitativa?

a) identificación del problema
↓
recolección de datos
↓
análisis de datos
↓
resultados

b) planeación
↓
inicio de recolección de datos
↓
recolección de datos básicos
↓
conclusión de recolección de datos
↓
resultados

Sistema de evaluación del aprendizaje

Evaluación diagnóstica. Se distinguieron dos momentos de aplicación de evaluaciones diagnósticas:

Con base en los objetivos generales diseñados, se determinaron de modo general los conocimientos previos que los estudiantes deben tener para aprender los conocimientos, las habilidades y las actitudes establecidos para este curso. Se decidió realizar una evaluación diagnóstica al inicio del curso, con el propósito de conocer el nivel de conocimientos previos en cuanto a:

a) Los principios fundamentales, las perspectivas, los diseños y las

etapas de la investigación científica aplicada a las ciencias humanas, en particular a la psicología.

b) La formulación de problemas, la elaboración de diseños y la realización de investigación en psicología.

c) El conocimiento y el uso de estrategias cognitivas.

d) El grado de conciencia y sensibilidad ante los problemas sociales del entorno.

Para todos los contenidos mencionados, la etapa de aptendizaje a evaluar es la de "consolidación o fijación", ya que los estudiantes han recibido cuatro cursos de metodología de la investigación y uno de técnicas de investigación documental. Ello supone —mínimamente— el uso de procesos mentales medianamente complejos (de análisis, síntesis, evaluación, solución de problemas). De ahí que el tipo de prueba predominante tenga un cierto nivel de dificultad (pruebas de recuerdo), y que se combine con niveles fáciles (de reconocimiento).

Con base en los objetivos particulares, se establecieton evaluaciones diagnósticas al inicio de cada unidad temática. Para ello se empleó la estrategia cognitiva de "puente" (organizador avanzado y metáfora), la cual se diseñó en cada unidad, ya que uno de los pasos de aplicación de dicho tipo de estrategia es conocer si los estudiantes cuentan con los conocimientos requisito para los nuevos temas.

Evaluación formativa. Con base en los objetivos particulares de cada unidad, se emplearán las estrategias cognitivas diseñadas, de tal modo que pueda evaluarse el avance de los estudiantes y se pueda intervenir cuando sea necesario para ayudat en su aprendizaje. Es decir, durante la utilización de las estrategias cognitivas de cada unidad, se evaluará el aprendizaje de contenidos. El desarrollo de las actitudes señaladas en los objetivos particulares se evaluará en el marco de las estrategias organizativas y empleando guías de observación que registten las actitudes, las preferencias y los valotes de cada estudiante durante su participación en clase. Para ello se tomarán en cuenta dos categorías: el trabajo grupal y el trabajo individual.

Evaluación sumativa. Se realizó un mapa conceptual en cadena con el fin de determinar el nivel de dificultad de la evaluación [véase la figura a.10]. Se tomaron en cuenta los contenidos de las unidades 4, 5 y 6, en razón de que en éstas se trabajan los procesos destinados a alcanzar la etapa de aprendizaje correspondiente a "síntesis integradora". La primera unidad tiene una función sensibilizadora, y las unidades 2 y 3 corresponden a la etapa de aprendizaje de "percepción analítica", y son preparatorias para las últimas tres unidades.

Finalmente, se estableció que el tipo de evaluación sumativa es una combinación proporcional de los niveles de reconocimiento y de recuerdo, ya que a la etapa de aprendizaje denominada "síntesis integradora" le corresponden pruebas que contienen ambos niveles de dificultad.

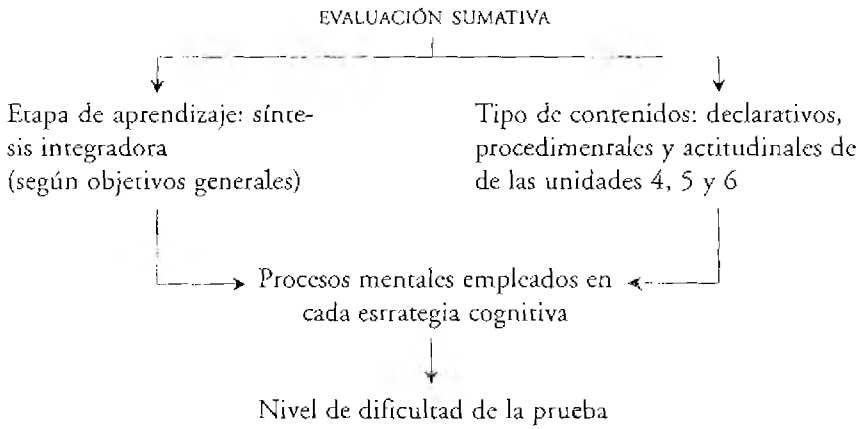


FIGURA a.10. Determinación del nivel de dificultad de la evaluación sumativa

ANEXO B. EJEMPLOS SOBRE EL USO DE ESTRATEGIAS COGNITIVAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA*

A CONTINUACIÓN se presentan dos ejemplos de la aplicación de estrategias cognitivas en clase. Para desarrollar estos ejemplos hemos tomado dos temas de educación básica del área de español. El primer ejemplo es la lección 13 del libro de texto gratuito para el curso de Español de sexto grado de primaria. El segundo es un ejemplo del programa nuclear de Español de tercero de secundaria.

El objetivo de estos ejemplos es mostrar de qué manera tan sencilla el profesor puede abordar los temas de su programa, al utilizar diferentes estrategias cognitivas en cualquier nivel, desde la educación básica.

Ejemplo 1: primaria
Lección 13: la miel
Nivel: primaria
Grado: sexto
Duración: cinco clases de una hora
Material: Pizarrón, cartulina, plumones
Contenidos: Interpretación, partes del texto, léxico, argumentación (en párrafos argumenrativos), debate, taxonomía del texto, composi-

* Elaborado por Gabriel Rovira Vázquez.

ción, oposición *s-c-z*, regla de uso de *–aza* y *–azo*), objeto indirecto.

Contenidos previos: lección 12, "El circo y la ventana" (descripciones, adjetivos calificativos, léxico, composición, correlación *z-c*, objeto directo).

I

La lección comienza con la lectura del texto "La miel", que servirá para ilustrar toda la lección.

Después de que los alumnos leen el texto, propone una comparación de las respuestas que dan los alumnos a una serie de preguntas. Aquí, el maestro puede abordar sólo una pregunta a la vez mientras procura establecer, en un mapa conceptual, relaciones entre los conceptos vertidos por los alumnos [véase "Estrategias cognitivas espaciales", en el capítulo 3 de este libro]. De este modo, el maestro procurará que las ideas no se repitan y que los alumnos puedan sintetizar una interpretación común. El maestro deberá set muy claro al expresar cada relación que establezca entre los elementos del gráfico, de modo que los alumnos puedan contribuir a la construcción del esquema.

Enseguida, el alumno deberá identificar las partes del texto. Además de seguir las instrucciones del libro y escribit los títulos y subtítulos en los lugares correspondientes del texto, se elaborará en el pizarrón un índice o esquema sencillo de las partes del texto, este último paso ayudará a los alumnos a conceptuar mejor la estructura del texto [véase el ejemplo de un "Mapa conceptual jerárquico" en la figura a.5 del anexo A de este libro].

El maestro explicará la estructura tripartita tradicional del texto. Se pueden hacer aclaraciones sinonímicas, por ejemplo si se relaciona la estructura básica de principio-medio-fin con la de introducción-desarrollo-conclusión, y ésta a su vez con la estructura del texto analizado [véase el cuadro b.1].

Los alumnos junto con el maestro decidirán el tema, las reglas y condiciones de un debate que deberá llevarse a cabo dos días después,

CUADRO b.1. Estructura del texto

Principio →	Medio →	Fin
Introducción	Desarrollo	Conclusión
Párrafo no. 1	Párrafos 2, 3, 4, 5, 6	Párrafos 7, 8, 9,

de modo que puedan documentarse con anticipación. Para hacerlo, seguirán las recomendaciones de las páginas 157 a 159 del libro de Español de sexto grado.

II

El maestro hará un pequeño resumen oral de lo visto en la clase anterior sobre estructura del párrafo. Este tipo de resúmenes constituyen un organizador avanzado, por lo que se sugiere ver el tema correspondiente en el subtítulo "Estrategias cognitivas de puente", del capítulo 3 de la presente obra.

Los alumnos elegirán un tema de su libro de Ciencias naturales, a partir del cual deberán escribir más tarde un texto informativo. Antes de escribir su texto, los alumnos organizarán su información en una tabla con tres columnas, una para cada parte del texto: introducción, desarrollo y conclusión. Luego usarán ese cuadro para escribir su texto [véase el cuadro b.2].

Después de realizar los ejercicios de léxico ("Las palabras y su significado"), tal como se indica en el libro, se analizará el párrafo propuesto en la página 157. Para hacerlo, se dividirá el pizarrón en tres partes, una para cada pregunta, y se escribirán ahí las respuestas para poder compararlas.

Como tarea, el alumno escribirá un texto sobre el tema de ciencias naturales que eligió y distinguirá en él la introducción, el desarrollo y la conclusión.

CUADRO b.2. Organizador de información

Principio →	Medio →	Fin
Introducción	Desarrollo	Conclusión
Ideas principales: • Uno • Dos • Tres...	Argumentos: • Uno • Dos • Tres...	Síntesis, sugerencias, opiniones: • Uno • Dos • Tres...

III

El debare se llevará a cabo en la forma que lo indica el libro de texto, con la diferencia de que uno de los tres secretarios, en lugar de tomar notas en su cuaderno, realizará el mapa del debate en el pizarrón, colocando los punros que aporra cada participación en el lugar del mapa que él decida que deben ocupar. El moderador alentará a los demás a concentrarse en los temas centrales, usando el mapa para indicar la dirección de la discusión. Al final, todos los alumnos escribirán una breve síntesis del debare.

IV

El libro propone la utilización de un cuadro de matriz de doble entrada, que es un gráfico de concentración de ripo 1 [véase la sección "Gráficas de recuperación de tipo 1", del capírulo 3 de este libro], para clasificar cuatro texros sobre las abejas: un artículo de diccionario, una nota informativa, un poema y un comercial. También propone repetir el ejercicio por parejas con texros del libro de español que la pareja escoja. Una manera muy provechosa de concluir este ejercicio es que todo el grupo realice un cuadro en el que cada equipo aporte una o más filas con tipos diferenres de texros, hasta que ya no aparezca ningún tipo nuevo. El maesrro debe explicar que lo que han hecho es clasificar los

CUADRO b.3. Gráfico de concentración

Texto	*Tipo de texto*	*Con qué intención fue escrito*	*Dónde se puede encontrar*
1	Definición de diccionario	Explicar el significado de una palabra	Diccionario
2	Nota periodística	Informar	Periódicos
3	Poema	Para crear belleza	Libro de poemas
4	Cuento	Entretener	Libro de cuentos
5	Instructivo	Dirigir una actividad	Al principio de una lección o procedimiento, o junto a un aparato.
6	Carta	Comunicarse con alguien	Correo

textos, y que este tipo de clasificaciones nos permite conocer y distinguir las características de cada tipo de texto para usarlos adecuadamente [véase el cuadro b.3].

El libro solicita que el alumno elabore un texto para convencer, informar o expresar sentimientos (más adelante, el libro sugiere que se redacte un cuento; el maestro debe anotar que la intención de un cuento no es exacta y únicamente expresar emociones, sino contar una historia).

Antes de que cada alumno elija el tipo de texto que va a realizar, conviene que todo el grupo, dirigido por el profesor, determine las condiciones de cada texto:

a) Para los textos argumentativos, es conveniente definir con claridad la idea que se va a defender, así como realizar un torbellino de ideas sobre los argumentos que se pueden utilizar [véase en la sección sobre

"Selección y desarrollo de estrategias didácticas", de este libro, lo que se dice acerca de la activación de procesos cognitivos].

b) Para las narraciones, es importante destacar que tiene que haber un planteamiento que describa una situación inicial, un conflicto o un problema que enrede el nudo de la historia y cree la necesidad de la solución, y un desenlace que plantee una solución natural del conflicto. Otra vez se trata de una estructura de tres partes, para cuya explicación el maestro puede recurrir a una gráfica como la que se presenta en la figura b.1.

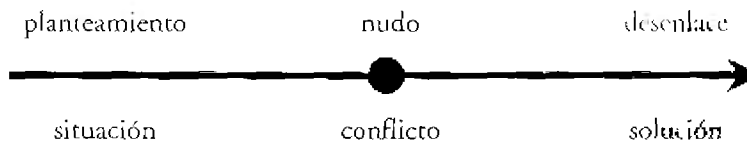


FIGURA b.1. Estructura tripartita

c) Para los textos informativos, es conveniente definir mediante preguntas lo que se va a exponer, y explicar cómo la información más importante debe aparecer primero, de ser posible con ejemplos tomados del periódico.

Después de estas actividades, los alumnos estarán en condiciones de elegir qué clase de texto va a escribir cada quien.

V

Después de revisar algunos de los textos que presenten sus alumnos, el profesor podrá abordar el tema de gramática, que es acerca del objeto indirecto.

Para ilustrar la explicación de la estructura del objeto directo, el maestro puede utilizar oraciones escritas en tiras de cartulina a las que previamente se les ha recortado el objeto indirecto, como se muestra:

[Miriam sirvió pastel] [a su amigo.]
[Roberto regaló un vestido] [a su prima.]
[Jorge ofreció los huesos] [a su perro.]

Primero explicará el concepto utilizando el libro de texto, luego presentará las oraciones en su orden normal, y luego pedirá a un alumno que intercambie los objetos indirectos a ver qué sucede.

Ejemplo:

[Miriam sirvió pastel] [a su perro.]
[Roberto regaló un vestido] [a su amigo.]
[Jorge ofreció los huesos] [a su prima.]

Esta actividad permite al alumno comprender el concepto de objeto directo estructuralmente, y **no** como dependiente de su significado. Luego puede escribir una oración a la que le falte el objeto directo y pedir a los alumnos que escriban varios sintagmas que puedan funcionar como el objeto indirecto de esa oración.

La parte de ortografía se cubrirá siguiendo el libro de texto.

Ejemplo 2: secundaria
Materia: Español
Grado: tercero
Eje: lengua escrita
Tema: el ensayo
Nivel: secundaria
Duración: cinco clases de cincuenta minutos
Material: pizarrón, cartulina, plumones
Bloque: cuatro
Contenidos: Lectura comentada de ensayos breves de autores mexicanos contemporáneos. Diferencias entre artículos periodísticos, de divulgación y ensayos. El ensayo como género particular. Profundidad con que se trata un tema y calidad literaria alcanzada. Idea para un en-

sayo sobre algún tema interesante para los alumnos. Redacción colectiva de éste. Revisión y corrección en el grupo.

Con anterioridad suficiente, el maestro deberá haber solicitado a los alumnos que lean un ensayo breve de algún autor mexicano. El maestro deberá cuidar que esta lectura sea realmente breve, sencilla, interesante y adecuada para los muchachos. Recomendamos que para su selección se consideren los ensayos *El laberinto de la soledad,* de Octavio Paz; "La filosofía náhuatl", de Miguel León Portilla; "Con la X en la frente", de Alfonso Reyes, o algún texto de Gabriel Zaid, Ramón Xirau, u otro ensayista.

En primer lugar, el profesor explicará la estructura del ensayo, hará énfasis en los conceptos de resis y los argumentos, así como en la función persuasiva del ensayo.

El profesor dividirá el pizarrón en tres secciones, donde junto con los alumnos escribirá las ideas del ensayo sin considerar su estructura conceptual. Bajo el encabezado "Tesis", enunciarán la idea central del texto; bajo el de "Argumentos", las ideas que refuerzan o demuestran la idea principal; en la última sección, otras ideas que les parezcan importantes [véase el cuadro b.4]. Se trata de un gráfico de concentración tipo 1 sencillo [véase la sección "Gráficas de recuperación de tipo 1", del capítulo 3 de este libro].

Luego, los alumnos elaborarán, en un lapso definido (15 o 20 minutos), un mapa conceptual de la lectura de manera individual. Después, los alumnos se organizarán por equipos, y de la misma manera elaborarán un solo mapa conceptual de la lectura a partir de los que pre-

CUADRO b.4. Gráfico de concentración tipo 1

Tesis	*Principales argumentos*	*Otras ideas importantes*

senten los miembros de su equipo. Finalmente, los equipos exhibirán y explicarán por turnos su mapa. El grupo elegirá el mapa que mejor represente el contenido de la lectura, y a partir de éste realizarán un único mapa conceptual de la lectura, que todos copiarán en su cuaderno [véase la sección "Mapas conceptuales", en el capítulo 3 de este libro].

A partir de las reflexiones realizadas durante el análisis del texto, se pedirá al alumno que manifieste su opinión, a manera de respuesta al ensayo, en un texto propio. Para la elaboración de este texto se seguirá el procedimiento siguiente:

1. En un cuadro como el b.5, el alumno escribirá las ideas que se le ocurran para su texto, sin que importe mucho, por ahora, la corrección de la redacción ni el orden secuencial.
2. Agrupar por similitud temática los argumentos.
3. Ordenar lógicamente (por orden inductivo, deductivo, causal, temporal, etc.) los elementos del texto en una lista jerarquizada, para elaborar un índice.
4. Redactar el texto a partir del cuadro y el índice.
5. Agruparse por parejas e intercambiar los textos para la revisión crítica.
6. Corregir los textos.
7. Lectura voluntaria de los textos frente al grupo.
8. Entrega del texto.

A partir de la experiencia, el maestro hará una síntesis de las características del ensayo, y pondrá como ejemplo el trabajo realizado en clase y la lectura. Este tipo de síntesis constituyen un organizador avanzado, por lo que se sugiere ver el tema correspondiente en la sección "Estrategias cognitivas de puente", del capítulo 3 de la presente obra.

CUADRO b.5. Exposición de ideas

Principio →	Medio →	Fin
Planteamiento	Desarrollo	Conclusión
Tesis	Antítesis	Síntesis
La opinión a defender	¿Cómo defenderla?	Lo que tenemos que agregar...
Ideas principales: • Uno • Dos • Tres...	Argumentos: • Uno • Dos • Tres...	Síntesis, sugerencias, opiniones: • Uno • Dos • Tres...

BIBLIOGRAFÍA

ANTINORI C., DORA MARÍA, *Documento base del segundo curso-taller Programación de cursos,* Monrerrey: Universidad Regiomontana-Departamento de Pedagogía, mecanograma, s/f.

ARCINIEGAS, DUARTE, O., "Sobte el currículo oculto", en Ma. I. Galán y Dora E. Martín (comps.), *Investigación para evaluar el currículum universitario,* México: Universidad Nacional Autónoma de México / Porrúa, 1988.

BEYER, BARRY K., *Practical strategies for the teaching of thinking,* Boston: Allyn and Bacon, 1987.

CASARINI, MARTHA, *Planeación y diseño de un curso,* Monterrey: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 1992.

———, *Teoría y diseño curricular,* México: Trillas, 1999.

CASTAÑEDA, SANDRA, *Manual para el curso Tópicos sobre desarrollo cognitivo. Comprensión de lectura,* Monterrey: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey-Maestría en Educación, 1994.

CASTAÑEDA, SANDRA, y MIGUEL LÓPEZ (comps.), *La psicología cognoscitiva del aprendizaje. Aprendiendo a aprender,* México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1989.

CASTAÑEDA, SANDRA, y MIGUEL LÓPEZ, "La psicología instruccional mexicana", *Revista Intercontinental de Psicología y Educación,* vol. 5, no. 1, 1992.

Centro de Estudios Educativos, *Educación y pobreza,* México: Consejo Consultivo del Programa Nacional de Solidaridad / El Nacional, 1993.

Centro de Investigación y Desarrollo, A. C. (cidac), *Educación para un desarrollo educativo competitivo,* México: Diana, 1992.

Coll, César, "Hacia la elaboración de un modelo de diseño curricular", *Cuadernos de Pedagogía,* no. 139, julio-agosto de 1985.

———, *Psicología y currículum,* Barcelona: Paidós, 1987.

Costa, Arthur L. (comp.), *Developing minds. Programs for teaching thinking,* 2 vols., Alexandria (ee uu): Association for Supervision and Curriculum Development, 1991.

Delvalle, Jorge, "Las universidades y el Tratado de Libre Comercio: algunas implicaciones", en Gilberto Guevara Niebla y Néstor García Canclini (comps.), *La educación y la cultura ante el Tratado de Libre Comercio.*

Díaz Barriga, Ángel, *Ensayos sobre la problemática curricular,* México: Trillas, 1990.

———, *Didáctica y currículum,* México: Paidós, 1997.

Díaz Barriga, Frida, *Metodología de diseño curricular para educación superior,* México: Trillas, 1990.

Dillon, Ronna, y Robert Sternberg (comps.), *Cognition and instruction,* San Diego: Academic Press, 1986.

Ellis, Arthur K., y Jeffrey T. Fouts, *Research on educational innovations,* Nueva Jersey: Eye on Educarion, 1993.

Estévez, Etty, y Patricia Fimbres, *Cómo elaborar y reestructurar un plan de estudios. Guía metodológica,* Hermosillo: Universidad de Sonora, 1998.

Estévez, Etty, y Enna Nieblas, *Estudio exploratorio: clasificación jerárquica de problemas educativos en la UniSon,* Hermosillo: mimeógrafo, 1994.

Gagné, Robert M., *La planificación de la enseñanza. Sus principios,* México: Trillas, 1987.

Gil, A. Manuel, y otros, *Los rasgos de la diversidad. Un estudio sobre*

los académicos mexicanos, México: Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1994.

GIMENO SACRISTÁN, JOSÉ, *El currículum, una reflexión sobre la práctica,* Madrid: Morata 1989.

GUEVARA NIEBLA, GILBERTO, *El diseño curricular,* México: Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, mimcógrafo, 1976.

GUEVARA NIEBLA, GILBERTO, y NÉSTOR GARCÍA CANCLINI (comps.), *La educación y la cultura ante el Tratado de Libre Comercio,* México: Nueva Imagen, 1992.

HALPERN, DIANE F., *Thought and knowledge. An introduction to critical thinking,* Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1989.

HAVELOCK, ROLAND C., *The change agent's guide to innovation in education,* Nueva Jersey: Educational Technology Englewood Cliffs, 1979.

HIERRO, GRACIELA, *Fines de la educación superior,* México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 1983.

HYERLE, DAVID, "Expand your thinking", en Arthur L. Costa (comp.), *Developing minds. Programs for teaching thinking,* vol. 2.

JONES, BEAU FLY (comp.), *Strategic teaching and learning: Cognitive instruction in the content areas,* Alexandria (EE UU): Association for Supervision and Curriculum Development, 1987.

KAUFMAN, ROGER A., *Planificación de sistemas educativos,* México: Trillas, 1990.

MARTÍN, MARÍA LUISA, *Manual del curso Planeación, administración y evaluación de la enseñanza,* Monterrey: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey-Maestría en Educación, 1995.

MARZANO, ROBERT J., DEBRA PICKERING Y JAY MC TIGHE, *Assessing student's outcomes: Performance assessment using the dimensions of learning model,* Alexandria (EE UU): Association for Supervision and Curriculum Development, 1993.

MATTOS, LUIS A. DE, *Compendio de didáctica general,* México: Kapeluz, 1985.

MAYER, RICHARD E., *Pensamiento, resolución de problemas y cognición,* Barcelona: Paidós, 1986.

MCMILLAN, JAMES, H., *Research in education: A conceptual introduction,* Nueva York: Harper Collins, 1989.

NICKERSON, RAYMOND, DAVID PERKINS y EDWARD SMITH, *Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual,* trad. Luis Romano y Catalina Ginard, Barcelona: Paidós, 1994.

NORMAN, DONALD A. (comp.), *Perspectivas de la ciencia cognitiva,* trad. Nuria Sebastián, Barcelona: Paidós, 1987.

PALLÁN F., CARLOS, "Escolaridad, fuerza de trabajo y universidad frente al Tratado de Libre Comercio", en Gilberto Guevara Niebla y Néstor García Canclini (comps.), *La educación y la cultura ante el Tratado de Libre Comercio.*

PERKINS, DAVID, "Thinking frames: An integrative perspective on teaching cognitive skills", en Robert Sternberg y Joan Baron (comps.), *Teaching thinking skills.*

PERKINS, DAVID N., y GAURIEL SALOMÓN, "Teaching for transfer", en Arthur L. Costa (comp.), *Developing minds,* vol. 1.

POZO, JUAN IGNACIO, "Adquisición de estrategias de aprendizaje", *Cuadernos de Pedagogía,* no. 175.

———, *Teorías cognitivas del aprendizaje,* Madrid: Morata, 1989.

PRAWDA, JUAN, *Logros, inequidades y retos del sistema educativo mexicano,* México: Gtijalbo, 1989.

RAMÍREZ R., JOSÉ L., *Faculty development in mexican universities: The case of the University of Sonora, 1984–1994,* Los Ángeles: University of California, 1995.

REIGELUTH, CHARLES M. (comp.), *Instructional design, theories and models: An overview of their current status,* Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1983.

RODRÍGUEZ, AZUCENA, *El programa como instrumento de trabajo,* México: Universidad Nacional Autónoma de México-Colegio de Ciencias y Humanidades, mimeógrafo, 1978.

SÁNCHEZ, MARGARITA ET AL., *Desarrollo de habilidades de pensamiento. Creatividad,* México: Trillas, 1991.

SÁNCHEZ, MARGARITA DE, *Desarrollo de habilidades de pensamiento. Procesos básicos del pensamiento,* México: Trillas, 1991.

——, *Desarrollo de habilidades de pensamiento. Razonamiento verbal y solución de problemas,* México: Trillas, 1991.

——, *Evaluación basada en procesos. Programa Desarrollo de habilidades de pensamiento,* Monterrey: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 1991.

——, "Programa Desarrollo de habilidades de pensamiento (DHP)", *Revista Intercontinental de Psicología y Educación,* vol. 5, no. 2, 1992.

——, *Manual para el curso Factores del desarrollo intelectual,* Monterrey: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 1993.

——, *Aprende a pensar,* México: Trillas, 1994.

——, "Diagnóstico de necesidades durante el aprendizaje", *Manual del curso Tópicos de desarrollo cognitivo,* Monterrey: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 1994.

——, "Enfoque cognitivo de la evaluación", *Manual del curso Tópicos de desarrollo cognitivo,* Monterrey: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 1994.

——, *Manual para el curso Seminario de investigación I,* Monterrey: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 1994.

——, *Manual del curso Didáctica de los procesos cognitivos,* Monterrey: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 1995.

——, *Manual del curso Innovaciones educativas,* Monterrey: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 1995.

SIMON, HERBERT, "Ciencia cognitiva. La más nueva ciencia de lo artificial", en Donald Norman (comp.), *Perspectivas de la ciencia cognitiva.*

STENHOUSE, LAWRENCE, *Investigación y desarrollo del currículum,* Madrid: Morata, 1991.

STERNBERG, ROBERT, y JOAN BARON, *Teaching thinking skills,* Nueva York: Freeman and Company, 1987.

STILLINGS, NEIL A., *Undergraduate education in cognitive science. Current*

status and future prospects, Amherst: NSF Cognitive Science Education Report, 1993.

TABA, HILDA, "La naturaleza del conocimiento", *Elaboración del currículo,* Buenos Aires: Troquel, 1983.

VALENZUELA, ERNESTO, *El perfil del psicólogo relacionado con la educación,* Hermosillo: Universidad de Sonora, mimeógrafo.

WEST, CHARLES, JAMES FARMER y PHILLIP WOLF, *Instructional design. Implications from cognitive science,* Boston: Allyn and Bacon, 1991.

ZABALZA, MIGUEL A., *Diseño y desarrollo curricular,* Madrid: Narcea, 1993.

En Paidós Maestros y Enseñanza

EL JUEGO EN LA ESCUELA

Luz María Chapela

El juego tiene un potencial educativo extraordinario. Aunque de él no se esperan logros predeterminados, propicia el desarrollo de las estructuras afectivas y cognitivas, así como de muchas habilidades y destrezas manuales e intelectuales; fomenta valores como la democracia, el compañerismo, el respeto, la libertad; es herramienta y estímulo en la definición de los ideales, de la identidad, la autonomía y la subjetividad. Esta apasionada defensa del juego como estrategia educativa busca que éste tenga una presencia más dinámica y determinante en las escuelas. Propone para ello maneras de organizar ludotecas escolares, describe distintas clases de juegos e indica el tipo de habilidades que fomentan, y suscita en el lector un interés por recordar los juegos de su infancia y rescatar algunos juegos tradicionales que conocieron sus abuelos.

Maestras de escuela, educadoras, directivos escolares, madres y padres de familia están invitados a recorrer estas páginas con espíritu lúdico y a compartir la convicción de que el juego es indispensable para la alegría y el desarrollo respetuoso de toda sociedad.

En Paidós Maestros y Enseñanza

IMAGINAR, FACILITAR, TRANSFORMAR

MELANIE UTTECH

Las escuelas multigrado son aquellas en las que un mismo maestro es responsable de varios grados a la vez. Por lo general, estas escuelas se encuentran en poblaciones pequeñas o comunidades rurales pobres que a primera vista presentan un ambiente poco propicio para la enseñanza. En esta obra, Melanie Utrech demuestra que, por el contrario, el salón multigrado en realidad ofrece a los maestros una inigualable oportunidad de fomentar las aptitudes creativas y el pensamiento crítico de los educandos. De hecho hay escuelas que, no obligadas por las circunstancias y la carencia de recursos, sino por elección propia, procuran que alumnos de diferentes edades interactúen en una misma aula, tal como en el modelo multigrado. Según la autora, el esquema tradicional de separación de los estudiantes crea un contexto artificial para la enseñanza, pues, por un lado, nunca se aprende de manera lineal y ordenada, e incluso alumnos con la misma escolaridad tienen siempre una amplia gama de intereses y destrezas; y, por otro lado, en la vida cotidiana, en la familia, en el trabajo, en la comunidad, uno nunca convive exclusivamente con personas de su misma edad. Uttech, tomando en cuenta las particularidades del entorno rural y del aula multigrado, con un entusiasmo contagioso da a los maestros ideas para superar la falta de material didáctico y demás dificultades, y los acompaña en una amena exploración de provechosas y revolucionarias teorías psicopedagógicas, como la de las inteligencias múltiples, la de la inteligencia emocional y la de la imaginación social.

Esta reimpresión de
Enseñar a aprender. Estrategias cognitivas,
de Etty Haydeé Estévez Nénninger,
se terminó de imprimir y encuadernar
en los talleres de Programas Educativos, S.A. de C.V.,
calzada Chabacano 65, local A, colonia Asturias,
México, D. F., el 22 de agosto de 2005.
En su composición y formación, realizadas por
Icónea / Comunicación y Diseño (044-55-2109-5378),
se utilizaron tipos Garamond y Helvética
en puntos 7, 9, 10, 11, 12, 15, 18 y 24.